SECCIÓN 04: ESTIPULACIONES COMUNES PARA EL SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES

24\_266\_OA\_E08

www.coordinadorelectrico.cl

ÍNDICE

[4.1 ALCANCE Y OBJETIVO 4](#_Toc21389250)

[4.2 REQUISITOS GENERALES PARA EL SUMINISTRO DE EQUIPOS 4](#_Toc21389251)

[4.2.1 CONDICIONES GENERALES 4](#_Toc21389258)

[4.2.1.1 Alcance del Suministro 4](#_Toc21389259)

[4.2.1.2 Especificaciones y Normas 5](#_Toc21389260)

[4.2.1.3 Programación de los Suministros 5](#_Toc21389261)

[4.2.1.4 Diseño de los Equipos 5](#_Toc21389262)

[4.2.1.5 Materiales para Fabricación 6](#_Toc21389263)

[4.2.1.6 Fabricación 6](#_Toc21389264)

[4.2.1.7 SubADJUDICATARIOs 7](#_Toc21389265)

[4.2.1.8 Correcciones y Modificaciones 7](#_Toc21389266)

[4.2.1.9 Placa de Características 8](#_Toc21389267)

[4.2.1.10 Patentes y Marcas Registradas 8](#_Toc21389268)

[4.2.2 PLANOS Y DOCUMENTOS TÉCNICOS 8](#_Toc21389269)

[4.2.2.1 Normas 8](#_Toc21389270)

[4.2.2.2 Reserva en Uso de los Planos 8](#_Toc21389271)

[4.2.2.3 Documentos y Planos que deberán ser suministrados por el ADJUDICATARIO 9](#_Toc21389272)

[4.2.2.4 Clasificación de Planos y Documentos Técnicos 9](#_Toc21389273)

[4.2.2.5 Entrega de Planos y Documentos Técnicos 12](#_Toc21389274)

[4.2.2.6 Correcciones de Planos y Documentos Técnicos 12](#_Toc21389275)

[4.2.2.7 Planos Finales “As Built” y Documentos Técnicos Finales 13](#_Toc21389276)

[4.2.2.8 Idioma 13](#_Toc21389277)

[4.2.2.9 Fotografías 13](#_Toc21389278)

[4.2.3 INSPECCIÓN Y PRUEBAS EN FÁBRICA 13](#_Toc21389279)

[4.2.3.1 Ejecución de las Inspecciones y Pruebas 14](#_Toc21389280)

[4.2.3.2 Rechazos 15](#_Toc21389281)

[4.2.4 PLAZOS DE ENTREGA 16](#_Toc21389282)

[4.2.5 RECEPCIÓN Y GARANTIA DEL SUMINISTRO 16](#_Toc21389283)

[4.2.5.1 Proceso de Recepción del Suministro 16](#_Toc21389284)

[4.2.5.2 Garantía 16](#_Toc21389285)

[4.2.5.3 Pruebas durante el Periodo de Garantía 16](#_Toc21389286)

[4.2.5.4 Reparación y Reposición de Equipo Dañado 16](#_Toc21389287)

[4.2.5.5 Negativa para Reparar o Reponer el Equipo Dañado 17](#_Toc21389288)

[4.2.5.6 Extensión del Plazo de Garantía 17](#_Toc21389289)

[4.3 EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS Y MATERIALES INCORPORADOS 17](#_Toc21389290)

[4.3.1 INSPECCIÓN Y PRUEBAS EN FÁBRICA 17](#_Toc21389292)

[4.3.2 EMBALAJES 18](#_Toc21389293)

[4.3.2.1 Embalaje en Contenedores (Containers) 19](#_Toc21389294)

[4.3.2.2 Protección contra Humedad 19](#_Toc21389295)

[4.3.2.3 Aprobación del Embalaje 19](#_Toc21389296)

[4.3.2.4 Marcas de Embarque 19](#_Toc21389297)

[4.3.2.5 Unidades de Despacho 20](#_Toc21389298)

[4.3.2.6 Preparación y Embalaje de Repuestos 20](#_Toc21389299)

[4.3.3 TRANSPORTE 20](#_Toc21389300)

[4.3.4 ALMACENAMIENTO 21](#_Toc21389301)

[4.3.4.1 Instalaciones 21](#_Toc21389302)

[4.3.4.2 Revisión y Almacenamiento de los Equipos y Materiales del Proyecto 26](#_Toc21389303)

[4.3.4.3 Administración y Operación del Almacenamiento 30](#_Toc21389304)

[4.4 DEFINICIÓN Y TRATAMIENTO DE SUPERFICIES A PINTAR Y PINTURAS 31](#_Toc21389307)

[4.2.1 ALCANCE 31](#_Toc21389308)

[4.2.2 TRATAMIENTO DE SUPERFICIES 32](#_Toc21389309)

[4.2.3 PINTURAS 32](#_Toc21389310)

[4.2.3.1 Espesor 32](#_Toc21389311)

[4.2.3.2 Pinturas Alquídicas 32](#_Toc21389312)

[4.2.3.3 Pinturas Epóxicas 32](#_Toc21389313)

[4.2.3.4 Pinturas ricas en Zinc 32](#_Toc21389314)



# ALCANCE Y OBJETIVO

Las disposiciones establecidas en esta Sección se aplicarán, en lo que corresponda, al suministro, transporte y almacenamiento de todos los equipos y materiales incluidos en el Contrato. Sin ser taxativo, estos equipos corresponden como mínimo a:

* Equipos de control, facturación y protecciones
* Armarios para equipamiento de control y protecciones
* Equipamiento SCADA.
* Armarios de control para servicios auxiliares AC y CC
* Transformador de Servicios Auxiliares
* Conjunto cargador y banco de baterías
* Estructuras
* Armarios o gabinetes de agrupamiento de señales
* Tableros de control y equipamiento de alumbrado de patio

# REQUISITOS GENERALES PARA EL SUMINISTRO DE EQUIPOS



### CONDICIONES GENERALES

#### Alcance del Suministro

El alcance del suministro y los términos bajo los cuales el suministro se ha acordado, entre el ADJUDICATARIO y el MANDANTE, están establecidos en la Sección 01 de estas especificaciones, considerando también lo que determine la revisión de la ingeniería del proyecto por parte del ADJUDICATARIO y el Ingeniero Jefe.

El suministro incluirá, dentro de los precios cotizados, todos los elementos y accesorios entregados normalmente con el equipo para asegurar su adecuada operación y mantenimiento, aunque éstos no estén específicamente mencionados en los documentos del Contrato.

El volumen del suministro sólo se considerará enterado, si en la ejecución se han cumplido todas las exigencias contenidas en el Contrato como, por ejemplo: el diseño acordado, calidad de materiales y de fabricación, peso del suministro, potencia y características de equipos, entrega de planos y documentación técnica, ejecución de pruebas y entrega de los correspondientes protocolos.

Tanto el diseño como los materiales y fabricación deberán corresponder a lo indicado en los documentos del Contrato, la ingeniería desarrollada por el ADJUDICATARIO, otros documentos válidos y las normas vigentes de acuerdo con estas especificaciones, todos de primera calidad.

En general, si la calidad de algún equipo y/o material es inferior a la indicada en el Contrato, propuesta o normas, el Ingeniero Jefe podrá rechazar el suministro y solicitar su reposición. Un suministro de calidad superior no dará derecho a reconocer compensación.

#### Especificaciones y Normas

Los equipos y accesorios se ajustarán a las especificaciones y normas señaladas en los documentos del Contrato y en las Secciones 01 y 03 de estas Especificaciones.

#### Programación de los Suministros

Junto con el Informe del proyecto, el ADJUDICATARIO deberá entregar, para conocimiento del Ingeniero Jefe, un programa desagregado por equipo del suministro. En este programa, el ADJUDICATARIO informará, en base mensual, el programa de preparación de Especificaciones de Compra, Órdenes de Compra, entrega de planos, memorias de cálculo, documentos técnicos, fabricación, ejecución de pruebas en fábrica, embarque y llegada de cada equipo a terreno.

Este Programa debe ser coherente con el Programa Detallado para el Desarrollo de las Obras del Contrato que se estipula en la Sección 02 de estas Especificaciones.

#### Diseño de los Equipos

El diseño deberá ser tal que el equipo suministrado, tanto en sus partes principales, auxiliares y sus accesorios, asegure un montaje fácil y que en todas las condiciones de trabajo su funcionamiento sea correcto, fácil de controlar, regular y mantener.

El diseño de los equipos y accesorios, y de todas sus partes, será adecuado para el propósito que se persigue, de acuerdo con los mejores criterios de la técnica moderna en la producción de aparatos y componentes de alta calidad, a pesar de las omisiones que puedan existir en las especificaciones y normas.

En el diseño se dará especial importancia a la sencillez, accesibilidad y solidez de la maquinaria y sus elementos. Es de particular interés lograr un montaje y operación simple y segura, posibilidad de limpieza fácil, recambio rápido y sencillo de las piezas que por su naturaleza así lo requieran. Se preferirán formas constructivas sencillas, tanto por el aspecto de fabricación como de cálculo, para que las solicitaciones puedan ser apreciadas de manera segura.

Las piezas y partes del equipo, además de satisfacer todos los requerimientos que las solicitaciones y condiciones de funcionamiento impongan, deberán constituir un conjunto armónico, de manera que sus cualidades funcionales sean cumplidas en igual medida por todas ellas.

Como principio se tendrá muy en cuenta la seguridad de todo el personal que tenga que manejar o acercarse al equipo.

Bajo toda condición el equipo deberá trabajar de acuerdo con el criterio de severidad de vibraciones, establecido en las normas ISO 10816. El nivel de ruido se deberá mantener en valores compatibles con las normas de salud ambiental vigentes en Chile.

En el diseño del equipo se deberá considerar el efecto de la acción sísmica, de acuerdo con lo especificado en la Sección 03 de estas especificaciones y a lo que se indique en las especificaciones técnicas de cada equipo en particular.

#### Materiales para Fabricación

Los materiales empleados deberán ser los indicados en el Contrato y en los otros documentos válidos. Las características no estipuladas en estos documentos o en el Contrato deberán cumplir con lo establecido en las normas y con las buenas prácticas de aceptación general.

Todos los materiales empleados en la fabricación de los equipos y accesorios serán de primer uso y seleccionados de acuerdo con la mejor práctica de ingeniería, considerando sus características funcionales, de elaboración y de duración.

Los ensayos o certificados que se exigirán de los materiales serán los convenidos con el ADJUDICATARIO y los prescritos por las normas. Sin perjuicio de lo anterior, el Ingeniero Jefe podrá solicitar pruebas o certificados adicionales. En todos los certificados de ensayos, además de los valores de características obtenidos efectivamente en las pruebas, se indicará los valores límites que se deberían cumplir.

Los ensayos necesarios para establecer que los materiales empleados en el suministro cumplen con las prescripciones del Contrato o con las que se indiquen en los planos y descripciones del ADJUDICATARIO, se deberán efectuar en presencia del Ingeniero Jefe y en lo posible en los talleres de origen o del fabricante.

Todas las probetas de ensayo deberán quedar claramente identificadas para poder conocer su procedencia: número de colada, forma o laminación, ubicación dentro de la pieza, etc. Con este objeto, el fabricante dará al Ingeniero Jefe todas las facilidades para colocar marcas de control adicionales en los elementos necesarios.

En general, no se exigirán ensayos adicionales a lo estipulado en las normas convenidas para aquellos materiales que sean de producción en serie y normalizada, bastando los certificados del productor. Tampoco, se exigirán ensayos para los materiales empleados para piezas pequeñas de menor importancia, con solicitaciones apreciablemente menores que las admisibles, siempre que el material sea el apropiado para los fines empleados.

#### Fabricación

La fabricación de todos los elementos se hará con medios adecuados que den garantía suficiente para una ejecución de acuerdo con las buenas prácticas de taller. El Ingeniero Jefe podrá en cualquier momento cerciorar la calidad, el estado de la maquinaria y el proceso empleado y, si lo estimara necesario, objetar su aplicación con efecto compulsivo.

La fabricación se deberá realizar de acuerdo con los planos, donde estarán indicadas las tolerancias y grados de terminación requeridos.

No se aceptará reparar o corregir, sin la autorización del Ingeniero Jefe, las fallas que se constataren en los materiales o equipos antes o durante de la elaboración. En esta categoría de correcciones se comprenden, por ejemplo, rellenos de soldadura, fallas de aislación eléctrica, masillas o semejantes para emparejar superficies o asegurar estanqueidad.

#### SubADJUDICATARIOs

Todos los equipos o partes no fabricados en los talleres del ADJUDICATARIO y que forman parte del suministro, deberán provenir de fábricas de primera clase y experiencia reconocida en la materia; cumplirán con las mismas exigencias que el equipo fabricado por el ADJUDICATARIO y, para todos los efectos de Contrato, se considerarán como provistos por él.

El Ingeniero Jefe podrá solicitar el conocimiento de todo acuerdo de carácter técnico que el ADJUDICATARIO tome con sus subADJUDICATARIOs, estos deberán ser indicados en la Oferta del ADJUDICATARIO.

#### Correcciones y Modificaciones

El ADJUDICATARIO deberá corregir o reemplazar sus diseños, materiales o partes del equipo, independientemente del estado de avance de la fabricación, sin costo para el MANDANTE, en todos aquellos casos en que no cumplan la finalidad exigida o las especificaciones acordadas, las normas y las buenas prácticas de cálculo, diseño o taller.

Las correcciones de errores o deficiencias no se considerarán modificaciones, aun cuando hayan sido exigidas por el Ingeniero Jefe.

El ADJUDICATARIO introducirá durante la fabricación del equipo las modificaciones o cambios de suministro que solicite el Ingeniero Jefe. Además, con aceptación escrita previa del Ingeniero Jefe, también podrá hacer modificaciones por iniciativa propia.

Las modificaciones y suministro adicional no darán derecho al ADJUDICATARIO para extender su plazo de entrega, salvo que una extensión se haya acordado previamente por escrito.

Las modificaciones y correcciones introducidas en el equipo, a solicitud del Ingeniero Jefe, no liberan al ADJUDICATARIO de su responsabilidad, a menos que éste haya manifestado por escrito su desacuerdo con ellas, antes de llevarlas a efecto.

#### Placa de Características

Los equipos estarán provistos de placas de características en idioma español y serán sometidas al conocimiento del Ingeniero Jefe.

#### Patentes y Marcas Registradas

El ADJUDICATARIO será plenamente responsable por cualquier violación de patentes, marcas registradas o derechos de propiedad en el equipo suministrado o parte de él.

Si se eleva reclamo legal en contra el MANDANTE por el uso no autorizado de patentes, marcas registradas o derechos de propiedad en el suministro, el ADJUDICATARIO se hará cargo de las responsabilidades financieras y legales que sean imputadas al MANDANTE, incluyendo los gastos del proceso y los daños que sea condenado a pagar. Si, por una orden judicial de retención o prohibición, se impidiera al MANDANTE hacer uso del equipo o parte de él, el ADJUDICATARIO procurará, por cuenta propia, que el MANDANTE pueda seguir usando los equipos, accesorios o partes que hayan sido retenidas o prohibidos, reemplazándolos o modificándolos de modo que no constituya infracción. Además, el ADJUDICATARIO pagará al MANDANTE una compensación equivalente a los daños que haya sufrido por la retención o prohibición de uso.

El MANDANTE podrá hacer efectiva esta compensación descontándola de cualquier suma que le adeude al ADJUDICATARIO, o por la vía de la acción judicial.

### PLANOS Y DOCUMENTOS TÉCNICOS

#### Normas

Los planos y documentos técnicos se realizarán según las normas del país de origen. Las normas o símbolos especiales de ajuste, tolerancias, acabado de superficies, soldaduras u otras indicaciones que difieran de los de aceptación general, se deberán describir especialmente. Las dimensiones se expresarán en las unidades del Sistema Internacional de Unidades (S.I.).

Todas las dimensiones indicadas con cifras en los planos tendrán valor predominante sobre las dimensiones a escala.

#### Reserva en Uso de los Planos

El MANDANTE se compromete a guardar reserva acerca de los planos y las respectivas copias con los archivos magnéticos de estos documentos, e igualmente, los cálculos, gráficos, esquemas, instrucciones u otro material detallado en ellos; sin embargo, podrá mostrarlos a fabricantes que postulen a proveer el equipo relacionado y a proyectistas de las obras civiles relacionadas que, a juicio del Ingeniero Jefe, deban tomar conocimiento de ellos para ejecutar su trabajo.

#### Documentos y Planos que deberán ser suministrados por el ADJUDICATARIO

El ADJUDICATARIO entregará, sin costo para el MANDANTE, los planos y documentos tales como: memorias de cálculo, instrucciones, catálogos, diagramas, programas y toda otra información prescrita en los Documentos del Contrato, dentro de los plazos establecidos en esta especificación y de acuerdo con los programas comprometidos por el ADJUDICATARIO.

Estos planos y documentos serán lo suficientemente detallados para que el Ingeniero Jefe pueda verificar la implantación del equipo en el proyecto de la obra donde se ubicará, su relación con otros equipos vinculados y pueda inspeccionar las obras civiles relacionadas; asimismo, permitirán revisar el diseño e inspeccionar la fabricación, las pruebas en fábrica y el embalaje. Serán también aptos para que el Ingeniero Jefe pueda inspeccionar el montaje en obra, las pruebas finales de montaje y las de puesta en servicio, para la operación durante la construcción de la obra y su posterior explotación, y para realizar el mantenimiento y reparación del equipo y sus accesorios.

Los planos y documentos técnicos serán almacenados en archivos digitales, y deberán ser realizados, según corresponda, en los siguientes programas en las versiones indicadas:

* Planos AUTOCAD versión superior a 2013
* Textos WORD 2013 o superior
* Planillas EXCEL 2013 o superior

#### Clasificación de Planos y Documentos Técnicos

Se definen los siguientes tipos de planos y documentos técnicos que como mínimo deberá considerar el ADJUDICATARIO:

1. Planos generales.

El ADJUDICATARIO deberá enviar para la revisión del Ingeniero Jefe, los planos generales para permitir su revisión y comentarios previos al desarrollo de los planos de taller y de los procesos de adquisición de materiales y de fabricación en los plazos indicados en estas especificaciones o en las fechas que fije el Contrato. Son aquellos que indican:

* La disposición del equipo, sus medidas principales y su ubicación dentro del proyecto de la obra, o el esquema de disposición general que el ADJUDICATARIO propone dar a la obra, incluyendo la ubicación y dimensiones de las pasadas, recesos y canaletas a dejar en los hormigones para la instalación de equipos, tuberías, etc.
* La ubicación relativa del equipo por suministrar respecto al resto del equipo relacionado con él y que no forma parte del suministro.
* El conjunto del equipo y sus componentes principales, incluyendo tuberías, placas y otros elementos embebidos en los hormigones.
* Los esquemas de montaje, con sus elementos para posicionamiento, ajuste, nivelación y fijación.
* Los pesos de transporte, de montaje y gálibos.
* Las cargas sobre las fundaciones y puntos de apoyo o anclaje en su posición definitiva.
* Las características principales de funcionamiento.
* Los esquemas unilineales principales: eléctricos, etc.
  1. Otras características

Los planos generales deberán contener datos suficientemente detallados para comprobar que el equipo cumple con las exigencias básicas de las especificaciones, con la obra ya proyectada y con los equipos ya adquiridos o por adquirir, y para poder calcular, diseñar y especificar las obras civiles, equipos mecánicos y dispositivos eléctricos relacionados. Se considerará incluido dentro del concepto de planos generales todos los datos técnicos básicos del suministro.

* 1. Otros planos

Los planos de las fundaciones de los equipos y componentes deberán contener toda la información necesaria para la definición y el diseño estructural de las obras civiles. También deberán contener:

* Ubicación y dimensiones de las pasadas y canales a dejar en los hormigones para la instalación de los equipos y cañerías.
* Recesos por dejar en los primeros hormigones para los anclajes, etc.
* Indicación de cañerías, placas, pernos, etc. que deberán quedar embebidos en los hormigones.
* Elementos para posicionamiento, ajuste, nivelación y fijación durante el montaje.
* Pesos y esfuerzos máximos que deberán soportar las fundaciones en condiciones normales y excepcionales de funcionamiento.
* Pesos y esfuerzos máximos durante el montaje o mantenimiento.

1. Planos de fabricación.

Son aquellos que la fábrica y los subADJUDICATARIOs de equipos emplean para confeccionar las piezas y para efectuar los montajes de taller del equipo o de sus partes. Estos planos indicarán todos los datos necesarios para que un taller pueda ejecutar correcta e inequívocamente las piezas o conjuntos como, por ejemplo: los materiales de stock o especiales que se emplearán, las normas por aplicar a cada elemento, forma y dimensiones de todas las piezas, acabado de superficies, tolerancias y ajustes, tratamientos térmicos y otros.

Las listas de materiales o descripciones necesarias para la interpretación correcta e inequívoca de los planos se considerarán para todos los efectos como planos de taller.

1. Planos de taller.

En los planos de taller o en las descripciones que los acompañan se deberán especificar claramente las características de los materiales, semiproductos, piezas o equipos que el ADJUDICATARIO adquirirá de terceros. Para piezas normalizadas como, por ejemplo: pernos, perfiles, laminados, cañerías, será suficiente indicar la norma correspondiente. Para equipos de fabricación en serie como por ejemplo motores eléctricos, válvulas, instrumentos, cajas de reducción, bastará referirse al catálogo.

1. Planos de embalaje.

Comprenden la especificación y disposición de los embalajes de protección para el transporte de los equipos principales y equipos delicados.

1. Antecedentes correspondientes a equipos normalizados o fabricados en serie.

Comprenden aquellos documentos descriptivos (en adelante catálogos) que la oficina de proyectos del ADJUDICATARIO emplea para elegir y especificar el equipo suministrado e incorporarlo en el diseño como, por ejemplo: folletos descriptivos, croquis de medidas, catálogos, normas propias de terceros. Si el catálogo contiene varios equipos distintos o de distintas medidas, se debe marcar para individualizar claramente el equipo que se incluirá en el suministro.

1. Memorias de cálculo (en adelante, memorias)

Corresponden a toda verificación de la documentación necesaria para comprobar y comprender el desarrollo del diseño y poder comprobar su correcta ejecución. Se deberán presentar en forma inteligible según las buenas prácticas de la ingeniería.

Los cálculos técnicos se enviarán en forma de una memoria. Dicha memoria deberá ser un documento que permita visualizar con claridad y controlar expeditamente, la forma en que el fabricante ha enfocado o planteado la verificación funcional o estructural de la pieza o elemento del equipo. Su resultado deberá demostrar que el diseño propuesto cumple con los grados de seguridad y durabilidad de las especificaciones o normas. Para que las memorias cumplan con dichos objetivos, deberá contener en forma clara lo siguiente:

* Hipótesis y modelación funcional, estructural, etc., consideradas en el estudio.
* Características de los materiales. Criterios de seguridad.
* Datos base de entrada.
* Desarrollo detallado y solución de los problemas a través de fórmulas, métodos de cálculo o procesos programados (programas computacionales).
* Identificación de la fuente, libro, documento, publicación, normas, etc., de donde provienen las fórmulas, método o proceso utilizado. En caso de que ellos no sean de divulgación amplia, el ADJUDICATARIO deberá adjuntar copia del desarrollo de las fórmulas, métodos o procesos. Lo anterior es también válido para todos los procesos, incluso programas computacionales, de desarrollo propio del fabricante, y por lo tanto, en caso de emplearlos, no podrá aducir condición de confidencialidad ante el MANDANTE, entregando el fabricante el nombre, descripción general del programa, datos de entrada y lista de salida, etc.
* Análisis acucioso y amplio de los resultados obtenidos.
* Conclusiones debidamente fundamentadas desde el punto de vista técnico.

1. Instrucciones, manuales y protocolos de montaje, pruebas, puesta en servicio, operación y mantención y de partes y piezas para pedidos de repuestos.

* Deberán contener en forma clara e inequívoca toda la información requerida para la ejecución de los trabajos a que se refieren.
* Las instrucciones de montaje y puesta en servicio incluyen los formularios de protocolos de los controles y pruebas respectivas, con indicación de las tolerancias admisibles para los parámetros controlados.
* Las instrucciones y manuales de operación y mantenimiento tendrán carácter provisorio hasta la recepción definitiva y pasarán a ser definitivos sólo una vez ratificados por el Ingeniero Jefe.

1. Certificados de pruebas y controles en fábrica y en la obra.

Corresponden a los protocolos de los controles y/o pruebas que se realicen en materiales y equipos en fábrica y en la obra con motivo del montaje y puesta en servicio, de acuerdo con las especificaciones y/o normas estipuladas en el Contrato. Los certificados de prueba dejarán constancia del método seguido, lectura de instrumentos, gráficos, observaciones, resultados finales y otros.

#### Entrega de Planos y Documentos Técnicos

Además de los planos generales, el ADJUDICATARIO deberá enviar para la revisión del Ingeniero Jefe, el resto de los planos y documentos técnicos indicados en la presente cláusula, en los plazos indicados en estas especificaciones, o en las fechas que fije el Contrato.

La preparación, copias e instancias de aprobación se encuentran descritas en la Sección 02 de las presentes especificaciones.

La ratificación, toma de conocimiento, otros pronunciamientos o la omisión de pronunciamiento del Ingeniero Jefe no liberarán al ADJUDICATARIO de sus obligaciones, ni limitarán sus responsabilidades en el cumplimiento de este Contrato.

Los planos y documentos técnicos deberán ser enviados por el ADJUDICATARIO al Ingeniero Jefe según lo establecido en estas especificaciones.

#### Correcciones de Planos y Documentos Técnicos

El ADJUDICATARIO está obligado a realizar todas las acciones necesarias para acatar los comentarios del Ingeniero Jefe, corrigiendo y/o completando los planos y documentos técnicos.

El ADJUDICATARIO tendrá un plazo de tres semanas para enviar al Ingeniero Jefe la versión corregida de los planos y documentos considerando sus comentarios emitidos.

En aquellos casos debidamente justificados por el ADJUDICATARIO en que éste requiera más de tres semanas para generar las nuevas versiones, en dicho plazo deberá enviar una respuesta formal al Ingeniero Jefe en la que se compromete a atender sus comentarios e indicar la fecha en que enviará al Ingeniero Jefe la nueva versión de planos y documentos.

#### Planos Finales “As Built” y Documentos Técnicos Finales

El ADJUDICATARIO deberá entregar en papel y en archivo digital todos los planos As Built y documentos técnicos finales de todos los equipos que forman parte de este Contrato, debidamente firmados

#### Idioma

De preferencia se usará el idioma español en planos y documentación técnica.

Todos los planos tendrán sus leyendas escritas en español. Las leyendas que no están escritas en este idioma se deberán traducir al español o inglés, junto a la indicación o designación en el idioma original, en el mismo plano.

#### Fotografías

El ADJUDICATARIO deberá suministrar, a la petición del Ingeniero Jefe, en fábrica, o en faena, tres juegos de fotografías de elementos, fases de fabricación, montajes, pruebas y piezas con fallas.

Las fotografías serán en color y de buena nitidez y resolución, su tamaño mínimo será de 12 cm por 9 cm y se deberán entregar dentro de los quince días siguientes a la fecha en que se soliciten.

### INSPECCIÓN Y PRUEBAS EN FÁBRICA

El desarrollo y ejecución de la fabricación de equipos y materiales es responsabilidad del ADJUDICATARIO y estarán sometidas a inspección técnica en la forma y oportunidades que determine el Ingeniero Jefe.

El ADJUDICATARIO deberá dar todas las facilidades para el desarrollo de las inspecciones, entregando la información que el Ingeniero Jefe, o su representante, soliciten por escrito o verbalmente y permitiendo el acceso del personal de la inspección a las oficinas del organismo ejecutor donde se desarrollen los servicios.

#### Ejecución de las Inspecciones y Pruebas

1. Generalidades

El Ingeniero Jefe o la persona que éste designe para dicho objetivo, en adelante Inspector, podrá realizar las inspecciones en fábrica de los equipos y materiales. El costo de las pruebas en fábrica y el de su repetición, en caso de falla o incumplimiento, serán de cargo del ADJUDICATARIO. Así mismo será de cargo del ADJUDICATARIO el costo del traslado del inspector y, si procede, el costo de su estadía.

El Ingeniero Jefe estará autorizado para inspeccionar y probar la calidad de los materiales y todas las partes de los equipos y accesorios, tanto durante como al término de la fabricación. El ADJUDICATARIO dará al Ingeniero Jefe o sus representantes autorizados, toda la información solicitada para comprobar que los materiales, procesos de producción y partes utilizadas corresponden a las prescripciones de los Documentos de Contrato. El Ingeniero Jefe no procederá a la inspección, control o aceptación de piezas o equipos de los que el ADJUDICATARIO no haya entregado los planos y documentos técnicos solicitados en el Contrato.

La Inspección abarcará cualquier aspecto que tenga relación con la calidad y funcionalidad del equipo contratado y por lo tanto comprenderá los ensayos de materiales, inspección de la fabricación y sus avances, montaje en taller, pruebas de resistencia, funcionamiento y rendimiento, pruebas especiales, inspecciones de pintura y embalajes, etc.

El Ingeniero Jefe tendrá autoridad para pedir al ADJUDICATARIO la paralización de los trabajos, lo que confirmará por escrito. Según sean los motivos, el Ingeniero Jefe podrá autorizar la reanudación de los trabajos, una vez resuelto los reparos, de acuerdo con lo establecido en el Contrato.

El ADJUDICATARIO deberá enviar para revisión del Ingeniero Jefe, incluido en la Convocatoria a Inspección, un programa de pruebas y controles en fábrica de todos los equipos suministrados. En casos particulares el Ingeniero Jefe podrá incluir aspectos no contemplados en el programa acordado.

Todas las inspecciones que se deban repetir, por responsabilidad del ADJUDICATARIO, serán de su cargo y costo, incluyendo los gastos de viaje aéreo y terrestre, la alimentación el hospedaje y el precio del hombre-día de los inspectores.

También serán de cargo y costo del ADJUDICATARIO todos los gastos por tiempo en espera de inspectores que asistan a una inspección que por causa o responsabilidad del ADJUDICATARIO no se inicie o no se efectúe en la fecha fijada o su ejecución sea mayor que el plazo fijado por el ADJUDICATARIO.

El ADJUDICATARIO podrá recurrir por escrito al Ingeniero Jefe en contra de alguna resolución del Inspector.

1. Materiales defectuosos

Si como resultado de las inspecciones o comprobaciones, algún material, parte o proceso de fabricación se encuentra defectuoso o en desacuerdo con los Documentos del Contrato, el Ingeniero Jefe formulará por escrito las objeciones y las razones para ello.

La fabricación de las partes así afectadas no proseguirá hasta que se llegue a un acuerdo escrito para este efecto. El ADJUDICATARIO no podrá alegar aumento de plazo en la fecha de entrega de la obra por este motivo.

1. Repetición de pruebas

El Ingeniero Jefe podrá aceptar que se repitan aquellas pruebas con resultados no satisfactorios y que se ejecuten pruebas adicionales, si lo estima necesario, para certificar que la calidad de los materiales o equipos o accesorios y su comportamiento corresponde a las condiciones estipuladas en los documentos del Contrato.

Toda repetición de pruebas después de efectuar reparaciones o modificaciones incluirá las pruebas ya efectuadas cuyo resultado pueda variar a causa de reparaciones o modificaciones adoptadas.

Los gastos en que, eventualmente, incurra el Ingeniero Jefe o sus representantes por repetición de pruebas, será de cargo y costo del ADJUDICATARIO.

1. Certificado de Inspección

El Ingeniero Jefe, después de encontrar apto el equipo o parte de él para ser despachado, otorgará al ADJUDICATARIO un Certificado de Inspección, sin él no podrá hacer ningún despacho.

El Certificado de Inspección acreditará solamente que el equipo o parte de él está en condiciones de ser despachado, lo que no libera al ADJUDICATARIO de las responsabilidades que le correspondan, ni modificará en forma alguna las garantías estipuladas.

#### Rechazos

Los equipos y materiales que no estén de acuerdo con el Contrato, normas o buenas prácticas técnicas serán rechazados. El rechazo podrá tener lugar en cualquier momento durante la fabricación, el montaje, la puesta en servicio o durante la operación del equipo, hasta que expire el plazo de garantía.

Los elementos rechazados por el Ingeniero Jefe en los talleres del proveedor deberán quedar claramente identificados y será responsabilidad del ADJUDICATARIO de que no exista posibilidad de que dichos elementos sean despachados como parte del suministro.

Los gastos en que incurra el Ingeniero Jefe por rechazos de equipos y materiales serán de cargo y costo del ADJUDICATARIO. Además, se aplicará todo lo establecido para cada equipo y/o material en sus especificaciones.

### PLAZOS DE ENTREGA

El total del suministro se deberá entregar dentro de los plazos establecidos en el Contrato. El ADJUDICATARIO deberá cumplir, además del plazo final, el o los plazos de entrega parciales anticipados que el Contrato específica para parte o partes determinadas del suministro.

### RECEPCIÓN Y GARANTIA DEL SUMINISTRO

#### Proceso de Recepción del Suministro

El Ingeniero Jefe hará una recepción provisional del equipo, junto con la parte de obra a la que pertenece, después de su puesta en servicio, ocasión en la cual emitirá un Certificado de Recepción Provisional. Este Certificado consignará todas las observaciones a que hubiere lugar y será firmada por el Ingeniero Jefe.

La recepción definitiva del equipo, en el sentido de reconocer que los equipos y accesorios cumplen plenamente con las condiciones estipuladas en los Documentos del Contrato, será efectuada por el Ingeniero Jefe sólo después que los equipos, durante un período de garantía estipulado en el Contrato, hayan resultado sin defectos provenientes de un diseño, materiales, elaboración, embarque, transporte, tratamiento o montaje inadecuados.

Cumpliendo el equipo con todo lo especificado en el Contrato, se emitirá, después del plazo de garantía contractual, el Certificado de Recepción Definitiva. En caso de que el equipo no cumpla con las condiciones especificadas, el Certificado se emitirá a la fecha en la cual el Ingeniero Jefe las dé por cumplidas. El Certificado será firmado por el Ingeniero Jefe.

#### Garantía

El ADJUDICATARIO deberá dar una garantía por todo el equipo que suministra, contado a partir de la fecha de emisión del Certificado de Recepción Provisional, salvo que se establezca otro plazo en el Contrato. La garantía será la especificada en el Contrato, en cuanto a su naturaleza, plazo, monto y ente emisor.

#### Pruebas durante el Periodo de Garantía

Durante el período de garantía, el Ingeniero Jefe estará autorizado para llevar a cabo cualquier prueba especificada en los Documentos del Contrato o en las normas con que cumplen los equipos y accesorios.

#### Reparación y Reposición de Equipo Dañado

Si durante el período de garantía el equipo o accesorio presenta algún defecto, no satisface su funcionamiento en servicio normal o no dan resultados satisfactorios las pruebas que se realicen en ellos, en condiciones atribuibles a la responsabilidad del ADJUDICATARIO y/o del Fabricante, el ADJUDICATARIO renovará por su cuenta los equipos o accesorios defectuosos, reparando o reemplazando las partes defectuosas o inadecuadas, o reemplazándolos por equipos o accesorios nuevos no objetables, según sea el caso, para eliminar las causas del reclamo. Esta renovación o reemplazo será tal que permita al equipo cumplir con lo especificado en el Contrato. Los repuestos o materiales que eventualmente consuma el ADJUDICATARIO en esta tarea, los deberá reponer a la brevedad y a su costo en las bodegas de la obra.

Si el Ingeniero Jefe tuviese motivos para suponer la existencia de defectos imputables al ADJUDICATARIO, podrá ordenar en cualquier momento, ya sea en fábrica o en la obra, antes de la expiración del plazo de garantía, los desmontajes y desarmes necesarios para constatar que existen efectivamente esos defectos. Los gastos de desmontaje, desarme, montaje, reparaciones o reconstrucciones que se originen, serán de cuenta del ADJUDICATARIO.

#### Negativa para Reparar o Reponer el Equipo Dañado

Si el ADJUDICATARIO no puede cumplir con las obligaciones indicadas en la letra d) anterior, o no procede oportunamente después de que el Ingeniero Jefe se lo ha exigido, el Ingeniero Jefe estará autorizado para:

* Rechazar las partes o equipos afectados o exigir al ADJUDICATARIO el cambio del fabricante.
* Efectuar una reparación o reemplazo provisional o definitivo con cargo al ADJUDICATARIO, con personal del MANDANTE o por intermedio de terceros, para lo cual podrá hacer efectivas las garantías contractuales.
* Extensión del plazo de garantía.
* El plazo de garantía de la parte reparada del equipo o de equipo de reemplazo enviados posteriormente será la indicad en los Documentos del Contrato.

#### Extensión del Plazo de Garantía

El plazo de garantía de la parte reparada del equipo o de equipo de reemplazo enviados posteriormente será el indicado en los Documentos del Contrato.

# EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS Y MATERIALES INCORPORADOS



### INSPECCIÓN Y PRUEBAS EN FÁBRICA

Las disposiciones contenidas en esta especificación se aplicarán al embalaje, transporte, almacenamiento y administración, de todos los equipos y materiales incluidos en este Contrato (en adelante equipos y materiales) ya sean suministrados por el ADJUDICATARIO a cargo de las obras, por el MANDANTE o por otros.

### EMBALAJES

Los embalajes de los equipos y materiales que no suministre el MANDANTE deberán cumplir con lo estipulado en el contrato y lo que se indica a continuación:

Los equipos y todos sus accesorios se embarcarán en cajones o contenedores (containers) cerrados, diseñados para resistir los efectos de golpes severos y un tratamiento rudo en los puertos de embarque y desembarque y durante el transporte marítimo a Chile, como también, para evitar pérdidas o robo, y para resistir un almacenamiento a la intemperie hasta de seis (6) meses, bajo condiciones atmosféricas adversas. Los cajones que contengan partes o equipos frágiles o de gran peso tendrán refuerzos estructurales para asegurar su estabilidad y evitar que se deformen. Embarques en jabas o en cajones abiertos no serán aceptados.

Equipos o elementos que por sus características y tamaño no pueden encajonarse, se despacharán protegiendo sus partes débiles, protuberantes, trabajadas o biseladas de modo de evitar deterioros durante el transporte. En todo caso, deberán estar provistos de una base metálica o de madera sólida (“skid mounted”) al objeto de facilitar su manipulación y posicionamiento.

Se podrá usar un sistema paletizado resistente, con dimensiones adecuadas para ser manipulados por grúas horquilla normal. La carga de cajones deberá ser enzunchada apropiadamente a la paleta, con zunchos de acero para prevenir corrimientos de la carga durante el transporte y almacenamiento.

En el caso de utilizar madera para el embalaje total o parcial del equipo y materiales incorporados, el ADJUDICATARIO debe cumplir con lo establecido en la legislación medioambiental chilena.

Toda la madera proveniente del extranjero deberá recibir un tratamiento bactericida, fungicida y preservativo antes de su ingreso a Chile.

El ADJUDICATARIO deberá enviar al Ingeniero Jefe dos (2) copias de los certificados de estos tratamientos fitosanitarios.

En caso de faltar estos certificados, el ADJUDICATARIO deberá fumigar a su costo en el puerto de desembarque todos los embalajes que contengan madera, previo a su transporte a la obra.

Esta fumigación deberá ser realizada por una empresa autorizada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de Chile. El ADJUDICATARIO deberá enviar una (1) copia de estos nuevos certificados de fumigación a la obra junto con el material despachado. El ADJUDICATARIO deberá enviar otra copia de estos nuevos certificados de fumigación al Ingeniero Jefe.

En el caso particular de suministro metálico, la fumigación se deberá realizar con fosfuro de aluminio, y no con bromuro de metilo, debido a que este último en presencia de humedad se hidroliza y se hace corrosivo para ciertos metales como el zinc y aluminio.

El ADJUDICATARIO deberá enviar para la revisión del Ingeniero Jefe los planos de embalaje de los equipos principales y delicados.

#### Embalaje en Contenedores (Containers)

En el caso que el ADJUDICATARIO estime conveniente o necesario el uso de contenedores, deberá considerar la modalidad de operación que permite mantener los equipos así embalados en el terreno si es el caso, hasta su traslado al sitio de montaje definitivo. No se aceptarán desconsolidar los equipos en recintos portuarios, ni en la obra, salvo para su adecuado almacenamiento.

La carga en el interior de contenedores deberá ser protegida y afianzada.

El uso de contenedores no significará desembolsos para el MANDANTE.

#### Protección contra Humedad

Las partes que puedan ser afectadas por la condensación de agua o absorción de humedad, deben ser embaladas adicionalmente en bolsas herméticas de material impermeable. Todo el material de relleno o acolchamiento será de un tipo que no absorba humedad. Dentro de todos los cajones, bolsas y cajas se colocarán materiales que absorban la humedad contenida o que penetre desde afuera. Las partes que comprendan materiales aislantes, superficies trabajadas con precisión u otros elementos delicados, se tratarán y embalarán especialmente.

#### Aprobación del Embalaje

El Ingeniero Jefe exigirá que el embalaje de los equipos principales y delicados sea sometido a su aprobación. El ADJUDICATARIO enviará para la revisión del Ingeniero Jefe los planos del embalaje respectivos.

#### Marcas de Embarque

Todos los bultos tendrán marcas claras e indelebles con las señas e identificaciones indicadas en los Documentos del Contrato. También, tendrán marcas para su manejo durante el embarque y el transporte por tierra, tales como indicaciones para colocar estrobos y ganchos, centro de gravedad, advertencias, pesos y otras que puedan ser necesarias. Todos los bultos tendrán en su interior una lista detallada de su contenido en idioma español o inglés y el idioma de origen, en un envase resistente a la humedad y contaminantes.

Las marcas de embarque para identificar el equipo deben ser al menos las siguientes:

* Nombre del fabricante.
* País de origen del equipo.
* Nombre del cliente.
* Número de la orden de compra.
* Nombre del proyecto.
* Nombre de la ciudad y país de destino.
* Peso y volumen.

#### Unidades de Despacho

El embarque del equipo estará constituido por unidades de despacho, las que comprenderán todos los elementos necesarios para montar, en cada lugar de destino, equipos completos o unidades funcionales. No se aceptará que partes iguales correspondientes a distintos equipos sean embalados en un mismo cajón, salvo que se trate de productos normalizados tales como pernos, tuercas, electrodos, pinturas, conductores eléctricos, etc.

#### Preparación y Embalaje de Repuestos

Los repuestos se embalarán de modo que se mantengan en perfectas condiciones durante un mínimo de diez (10) años bajo condiciones normales de almacenamiento en bodegas cerradas o patios cubiertos. En particular, los repuestos que comprendan superficies de partes ferrosas mecanizadas con precisión recibirán una protección anticorrosiva de alta tenacidad, estabilidad y resistencia mecánica.

Los repuestos se embalarán en cajones separados del suministro principal y llevarán marcas especiales que los identifiquen claramente como repuestos. Cada repuesto (pieza o conjunto funcional armado) deberá estar provisto de una identificación consistente en una tarjeta plástica o metálica que indicará nombre (en castellano o inglés e idioma de origen), tipo, N° de serie, N° de plano y N° de posición en el plano, para permitir su rápida ubicación y empleo; además podrá tener las claves de fábrica en números y letras en el mismo cuerpo de las piezas. Cada cajón deberá incluir un listado detallado de su contenido.

Aquellos repuestos que requieran almacenamiento en condiciones especiales de temperatura y humedad deberán traer en su embalaje la correspondiente indicación, sin perjuicio de haber destacado esta condición en la correspondencia cursada para su adquisición.

### TRANSPORTE

El transporte de los equipos y materiales, tanto los que suministra el MANDANTE, como los que debe suministrar el ADJUDICATARIO, deberán cumplir con lo estipulado en el contrato y lo que se indica a continuación:

Durante el transporte los cajones apilados deberán estar separados y afianzados mediante cojinetes, separadores y tirantes adecuados para prevenir roces, desplazamientos o aflojamientos.

Los medios de transporte de los equipos y materiales incorporados deberán ser tales que aseguren un traslado sin riesgo de daños y averías y el cumplimiento de las normas internacionales y nacionales pertinentes. El Ingeniero Jefe rechazará todo transporte en medios no adecuados o a cargo de personas no idóneas, siendo obligación del ADJUDICATARIO reemplazarlos de inmediato.

Se deben considerar debidamente las marcas de embarque establecidas para el transporte y manipulación de los equipos, tales como lugares para colocar estrobos y ganchos, advertencias, pesos, centros de gravedad y otras que puedan ser necesarias.

El ADJUDICATARIO deberá contar con elementos adecuados para la carga y descarga de los equipos y materiales, partes, piezas, elementos accesorios, etc., que forman parte de los equipos y materiales incorporados. El Ingeniero Jefe rechazará el uso de elementos inadecuados y los de manipulación insegura que signifiquen riesgo de pérdidas o de daño de los equipos y materiales, siendo obligación del ADJUDICATARIO reemplazarlos de inmediato.

En el caso de equipos que deban ser recibidos en puertos, el ADJUDICATARIO deberá disponer la presencia de algún representante autorizado por él en el puerto respectivo. El ADJUDICATARIO deberá presentar al Ingeniero Jefe, con una anticipación no menor a un mes previo al desembarque del equipo, la nómina de personas que inspeccionarán el estado en que han sido recibidos los equipos en el puerto y las condiciones y precauciones que se han adoptado para la carga en camiones y el almacenamiento en el puerto. El ADJUDICATARIO deberá enviar al Ingeniero Jefe para su conocimiento un informe, incluyendo fotografías, en el que se indique el estado en que han sido recibidos los equipos, el tiempo de permanencia en puerto, etc.

### ALMACENAMIENTO

#### Instalaciones

1. General

Todos los equipos y materiales se deberán almacenar en instalaciones que cumplan con esta especificación y con lo indicado en las especificaciones de suministro y montaje de los equipos.

El ADJUDICATARIO deberá ejecutar un proyecto de las instalaciones para el almacenamiento de los equipos y materiales que cumpla con todas las exigencias de esta especificación y en el cual se señalen: capacidad soportante de los terrenos, tipos de construcción, dimensiones y equipamiento. El proyecto deberá ser revisado por el Ingeniero Jefe.

El ADJUDICATARIO deberá considerar en el proyecto la necesidad de dotar de pararrayos a las instalaciones.

No se deberán construir bodegas o apilar equipos y materiales bajo líneas eléctricas de distribución y/o transmisión. En el caso de líneas de transmisión se deberá respetar la distancia a ellas establecidas en las normas.

Los edificios y dependencias de las instalaciones existentes no deberán ser usados como sitios de almacenamiento.

Será obligación del ADJUDICATARIO preocuparse de tomar todas las medidas que sean necesarias, de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes, lo señalado en los Documentos del Contrato y lo indicado por el Ingeniero Jefe, para que los equipos de proyecto no sufran ningún perjuicio durante el almacenamiento.

El Ingeniero Jefe podrá inspeccionar, en todo momento, las instalaciones y sitios de almacenamiento y verificar el cumplimiento, en todas sus partes, de la presente especificación.

1. Tipos de Instalaciones

Para atender los cuidados que requieren los diversos equipos y materiales para su almacenamiento y conservación, se deberá disponer de las siguientes instalaciones:

* Patios.
* Bodegas.
* Bodegas calefaccionadas.
* Bodegas para materiales combustibles.

Los patios y bodegas deberán contar con un espacio mínimo para acomodar transitoriamente equipos y materiales de rebase (excedentes ocasionales) de modo que el movimiento dentro y fuera de cada uno de ellos sea normal y la disposición del almacenamiento no sea alterada.

Los materiales de termofusión para las mallas de puesta a tierra, los cartuchos de uso industrial utilizados con herramientas especiales de disparo, y otros materiales explosivos similares, se deberán almacenar en recintos que cumplan con las disposiciones del Reglamento del Decreto N° 77 del 14 de agosto de 1982 (Control de Armas y Explosivos). No se deberán almacenar, en estas instalaciones, equipos o materiales que no sean parte del proyecto.

* 1. Patios de almacenamiento

Son áreas cerradas con cerco de malla de alambre, piso nivelado, granular y compactado, con sistema de drenajes para las aguas lluvias y con iluminación.

Las áreas destinadas a la circulación de vehículos y descarga de los equipos tendrán una carpeta de rodado, de 15 cm de espesor, compactada.

En estos patios se almacenarán equipos y materiales que se puedan mantener a la intemperie durante largo tiempo sin sufrir deterioros, tales como:

* Estructuras metálicas.
* Transformadores de poder.
* Contenedores.

Los bultos de grandes dimensiones y pesos que, atendida su naturaleza se deben guardar bajo techo, también se podrán almacenar en estos patios, siempre que sobre ellos se construya un galpón cerrado que los preserve del medio ambiente. Los patios se deberán mantener limpios y libres de maleza.

* 1. Bodegas

Las bodegas de almacenamiento serán locales techados, con sus costados cerrados y de construcción metálica.

En ellas se almacenarán todos los equipos y materiales que deban ser protegidos de las condiciones climáticas, golpes u otros daños. Los equipos y materiales medianos y menores se almacenarán en estanterías metálicas, convenientemente separadas entre sí.

Deberán ser dimensionadas considerando que será necesario maniobrar en su interior con equipos de izamiento y transporte. La altura libre interior deberá ser como mínimo de 5 m.

El piso de las bodegas deberá ser de hormigón tipo D, espesor mínimo 10 cm y capaz de resistir 10 ton/m².

Deberán contar con iluminación interior y exterior, además de un tablero exclusivo, con protecciones termomagnéticas adecuadas, para energizar los sistemas de calefacción propios de equipos o de sus partes, cuando sea necesario mantenerlos funcionando durante el periodo de almacenamiento. (Ejemplo: cajas de mecanismos de operación de interruptores y accionamientos desconectadores).

Deberán tener una puerta de escape y un número apropiado de ventanas que puedan ser abiertas ocasionalmente con el propósito de ventilación.

Si se produce condensación en los techos de las bodegas, éstos se deberán aislar térmicamente.

Alrededor de cada bodega deberá existir un sistema de canaletas que asegure un buen drenaje de las aguas lluvias.

* 1. Bodegas calefaccionadas

Se deberán construir locales calefaccionados, aislados térmicamente y provistos de los elementos necesarios para control ambiental. Estas deberán cumplir con todas las exigencias indicadas en la presente cláusula.

La temperatura se deberá mantener constantemente en 20°C±2°C y la humedad relativa del aire bajo el 70%. En estos recintos se almacenarán aquellos equipos y materiales susceptibles de daños y envejecimiento por exposición a los agentes atmosféricos ambientales y aquellos para los cuales el fabricante así lo especifiquen, entre otros, los siguientes:

* Instrumentos de medidas eléctricas y mecánicas.
* Elementos de protección y control eléctricos.
* Materiales aislantes eléctricos que no sean inflamables.
* Transformadores de aislación seca.
* Cargadores de baterías e inversores.
* Equipos electrónicos y de telecomunicaciones.
* Equipos de control computarizados.
* Celdas de media y baja tensión.
* Tableros eléctricos.
* Baterías, etc.
  1. Bodega para materiales peligrosos

Se deberá construir una bodega especial, dentro del área de las instalaciones y alejada de las demás bodegas, para almacenar materiales combustibles: pinturas, aceites, lubricantes, barnices, solventes.

La bodega para sustancias peligrosas deberá cumplir con el Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas establecido en el Decreto N°78/2009. También, se podrá almacenar en esta bodega el electrolito para baterías.

1. Condiciones que deberán cumplir los terrenos

La capacidad soportante de los terrenos deberá ser adecuada para resistir los pesos del equipo de transporte y del equipo de proyecto que se almacenará en ellos.

Si los terrenos no fueran adecuados para cumplir con el párrafo anterior, se deberá excavar la capa superior de ellas y construir plataformas de relleno, compactadas, hasta conseguir la capacidad soportante requerida.

1. Condiciones que deberán cumplir las instalaciones de almacenamiento

Las instalaciones de almacenamiento deberán cumplir con todos los reglamentos que afecten su construcción, operación, mantención y seguridad.

Las instalaciones deberán ser sólidas, capaces de resistir sismos, lluvias, nevadas, u otros fenómenos climáticos locales y ser lo suficientemente seguras para evitar robos.

* 1. Prevención de incendios

Las instalaciones de almacenamiento deberán estar provistas de extintores portátiles de distintos tipos y en cantidad y ubicación tales que permitan la extinción de cualquier clase de incendio.

El criterio que se deberá adoptar en la selección del tipo y cantidad de los extintores será el siguiente:

* Bodegas: Un extintor de polvo químico seco, tipo A-B-C, de 12 kg por cada 50 m².
* Bodegas Calefaccionadas: Un extintor de anhídrido carbónico (CO2), de 15 lb por cada 50 m².
* Bodega para Materiales Combustibles: Un extintor de polvo químico seco, tipo B-C, de 12 kg por cada 30 m².

Además, se deberá contar, como respaldo, con un extintor de polvo químico seco A-B-C de 50 kg, sobre ruedas, con manguera de 10 m de largo.

Con este mismo objeto, los recintos se deberán mantener permanentemente limpios de escombros, material en desuso, derrames, etc.

Al desembalar los equipos, todos los materiales sobrantes como: maderas, papeles, cartones, clavos y aislante, deberán ser retirados de inmediato de las instalaciones de almacenamiento.

Se deberán instalar letreros "NO FUMAR" en las bodegas de almacenamiento.

* 1. Alumbrado

Las instalaciones deberán contar con alumbrado suficiente y seguro, tanto en las bodegas como en los patios de almacenamiento. En él se deberán emplear materiales nuevos y de buena calidad. Las instalaciones de alumbrado deberán cumplir con el Código Eléctrico en todos los puntos que sea aplicable (Pliegos Técnicos Normativos RIC Nº1 al Nº19).

Los circuitos de fuerza y de enchufes deberán tener protección diferencial.

El alumbrado, como también las ampliaciones que se requieran realizar, será revisado por el Ingeniero Jefe, previa a su energización.

Los niveles de iluminación, medidos a 0,8 m del piso, serán los siguientes:

* En los exteriores de las bodegas : 10 lux
* En las áreas de circulación : 50 lux
* En los patios de almacenamiento : 100 lux
* En las bodegas : 150 lux
  1. Servicios Higiénicos y de Agua Potable

El ADJUDICATARIO deberá dotar y mantener las instalaciones sanitarias de sus oficinas, bodegas, talleres y frentes de trabajo de acuerdo con las Normas.

El ADJUDICATARIO deberá instalar y mantener en las instalaciones de almacenamiento letrinas (WC), sanitarios químicos y duchas según lo dispuesto en el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud).

El ADJUDICATARIO no podrá descargar aguas servidas ni contaminadas en corrientes naturales, en cualquier zona abierta próxima a las instalaciones de almacenamiento. El tratamiento de los efluentes del sistema de alcantarillado debe cumplir con lo indicado en su permiso ambiental sectorial y en el Estándar de Protección Ambiental del MANDANTE

* 1. Telecomunicaciones

Las instalaciones de almacenamiento deberán contar con un sistema adecuado de telecomunicación con las obras (radio, teléfono).

#### Revisión y Almacenamiento de los Equipos y Materiales del Proyecto

1. Clasificación

Según las condiciones de almacenamiento requeridas en conformidad con lo expresado para los recintos de almacenamiento, los equipos y materiales se podrán agrupar en los siguientes tipos:

* Ítems que se podrán almacenar a la intemperie.
* Ítems que se podrán almacenar a la intemperie, pero bajo galpones cerrados, para protegerlos del medio ambiente.
* Ítems que deberán ser almacenados en bodegas techadas y cerradas y que no requieren calefacción.
* Ítems que deberán ser almacenados en bodegas techadas, cerradas, y que requieren calefacción eléctrica.
* Materiales combustibles.

1. Manipulación de los bultos

Los equipos y materiales no deberán ser arrastrados por el piso. Podrán ser desplazados sobre polines, siempre que la estructura, peso y contenido del bulto lo permitan.

Los equipos y materiales se deberán colocar sobre durmientes o cuartones de madera, para que no queden en contacto con el suelo. Entre ellos se deberán dejar los espacios suficientes para las maniobras de los equipos de transporte y carguío.

En caso de que sea necesario, los equipos deberán ser asegurados para evitar que sufran daños debido a movimientos sísmicos.

Durante la estadía de los equipos y materiales en los almacenes, se deberá procurar que los movimientos de ellos ocasionados por su conservación y transporte sean mínimos, de manera de no someterlos a riesgos innecesarios. Para ello, y recurriendo a la asesoría del personal de las fábricas y a los programas de trabajo, se deberán disponer los bultos dejando más accesibles aquellos que serán requeridos primeramente en el montaje.

Cuando un bulto necesite ser levantado con un gancho, siempre se deberá hacer estrobándolo de los lugares donde lo indiquen las correspondientes marcas.

Cuando un equipo sin embalaje se deba levantar con un gancho, se deberá usar algún elemento de protección apropiado entre los estrobos y el equipo.

1. Revisión de los equipos y materiales
   1. Primera revisión

Inmediatamente después de llegados los equipos y materiales a la Obra, el ADJUDICATARIO deberá realizar una inspección visual cuidadosa para detectar cualquier daño que hubieran sufrido durante el transporte y tomar las medidas correspondientes, teniendo especial cuidado en verificar lo siguiente:

* Que los bultos hayan llegado en la correcta posición indicada por las marcas del fabricante (flechas y marcas de paraguas en posición vertical).
* Que los bultos tengan la señalización de estrobado. Si se constatan anomalías o carencia de indicaciones de estrobado, se deberá dar preferencia a la revisión de los bultos afectados y corregir su posición en los casos que ésta sea incorrecta.
* Que el estado del embalaje sea bueno, sin muestras de golpes o daños.
* Que no haya indicios de entrada o contenido de agua en los embalajes, por efecto de lluvia o agua salada durante el transporte marítimo.
* Que, en los casos de los equipos con presión interior, de gas o de aceite, la presión esté en los valores especificados (Ejemplos: transformadores, equipos con SF6).
* Si se detectan daños, se informará en el acto al Ingeniero Jefe y se levantará un acta detallada de las averías sufridas. En este caso es conveniente contar con la asesoría de los supervisores del fabricante de los equipos.

Terminada la primera revisión, se procederá de inmediato al almacenamiento de los bultos.

* 1. Revisión definitiva

La revisión definitiva de los elementos contenidos en los bultos se deberá hacer en el lugar de almacenamiento. La revisión la hará el ADJUDICATARIO lo antes posible con el objeto de detectar daños, mermas, omisiones o equivocaciones en el despacho de fábrica.

Los elementos contenidos en los cajones se deberán examinar con la asesoría de los supervisores de fábrica. Se deberá verificar, además del estado satisfactorio, las cantidades y características de los ítems confrontándolos con la lista de embarque, cerciorándose que correspondan a lo señalado en los planos y especificaciones del fabricante.

Después de efectuada esta revisión definitiva, el ADJUDICATARIO deberá emitir un Acta de Recepción de Equipos y Materiales en la cual se consignará, en detalle, los equipos y materiales recibidos con las observaciones encontradas. Copia de esta acta, firmada por un representante autorizado del ADJUDICATARIO será enviada al Ingeniero Jefe, dentro de los siete días siguientes a la fecha de la revisión.

1. Almacenamiento
   1. Componentes encajonados

Los elementos encajonados se deberán mantener, de preferencia, dentro de los mismos cajones o embalajes, retirando sólo aquellos materiales de relleno que sean combustibles usados en el transporte. Los materiales de protección deberán permanecer en los cajones (ejemplo: silicagel).

Cuando los elementos menores necesiten ser retirados de su embalaje para ubicarlos en estanterías, se deberán conservar los mismos conjuntos individualizándolos por su número de cajón o embalaje. Se deberá mantener una separación física entre los conjuntos correspondientes a cajones de distinta numeración, de modo de asegurar que por ningún motivo se puedan confundir o mezclar con sus vecinos.

* 1. Componentes con embalaje parcial o sin embalaje

Los elementos con embalaje parcial o sin embalaje, también deberán ser almacenados agrupándolos según el conjunto del cual formen parte y en el recinto que les corresponda.

* 1. Almacenamiento de bultos en altura

Las siguientes indicaciones deberán ser observadas cuando haya necesidad de almacenar bultos en altura:

* Sólo se podrán apilar los bultos que contengan equipos de la misma naturaleza, excepto cuando se trate de equipos delicados o frágiles.
* No se deberán apilar más de dos bultos, excepto cuando contengan equipos de la misma naturaleza y el cálculo de la carga dé seguridad a los bultos inferiores.
* Cuando no se pueda observar la indicación anterior, los bultos que se apilen sobre otros deberán ser substancialmente más livianos que los colocados más abajo.
* Al apilar bultos se deberán utilizar durmientes de tal manera que el peso de los bultos de más arriba sea uniformemente distribuido sobre los bastidores o soportes de los bultos de más abajo.
* No se deberán apilar los equipos sin embalaje. Tampoco, los bultos que pesen más de 10 t.
* Cuando se apilen bultos, se deberá considerar sujeciones para que no queden expuestos a riesgos por movimientos sísmicos.
  1. Distancia al piso y entre bultos

Al posicionar y apilar bultos se deberá hacer de manera que el aire pueda circular libremente entre ellos, para evitar la aparición de hongos o condensación de la humedad contenida en el aire confinado.

Por esta razón, se deberán observar las siguientes precauciones cuando se coloquen o se apilen bultos:

* La altura libre al piso, para los bultos colocados sobre durmientes o cuartones de madera, será de 60 mm, como mínimo.
* La separación entre bultos deberá ser de 50 mm y la separación entre filas de bultos de 200 mm, como mínimo.
  1. Almacenamiento de carretes con conductor y cable de guardia

Los carretes con conductor o cable de guardia se deberán almacenar según las siguientes instrucciones:

* Sin abrir y sin retirar la protección.
* En terrenos secos o sitios bien drenados, cuyo piso podrá ser de hormigón, mampostería o tablones de madera, para que por ningún motivo, ni aún en el lugar del tendido, queden en contacto con superficies húmedas, barrosas ni sujetas a inundaciones.
* Las bridas (flanges) quedarán en posiciones verticales y bloqueadas firmemente en sus extremos. Si el lugar de almacenamiento es húmedo se deberá dejar un espacio de 0,10 m entre carrete y carrete para permitir una buena aireación. Los carretes no deberán quedar de costado, es decir, sobre una de sus bridas (flanges), ni deberán ser apilados.

1. Conservación de los equipos y materiales durante su almacenamiento

Los equipos y materiales se deberán revisar periódicamente, para verificar que no han sufrido deterioros. Durante el almacenamiento, los equipos se deberán mantener totalmente libres de humedad, lo que se deberá controlar periódicamente. Si se encontrasen manchas de óxido en los elementos almacenados, se deberá informar a los supervisores del fabricante para que instruyan sobre el tratamiento correctivo apropiado. Este tratamiento se deberá iniciar a la brevedad adoptándose además las medidas correctivas para evitar su repetición. Además, se deberá informar al Ingeniero Jefe.

Los equipos eléctricos deberán ser protegidos contra el deterioro de su aislación, la cual se deberá verificar cuando se realicen las revisiones correspondientes.

El equipo almacenado se deberá mantener limpio y protegido contra el polvo y la humedad.

Se deberán adoptar las medidas necesarias para evitar o eliminar plagas de insectos y animales, especialmente ratas, que pudieren dañar los equipos y materiales almacenados.

Se deberá prohibir la presencia de animales domésticos en los recintos de almacenamiento.

1. Repuestos para los equipos

El ADJUDICATARIO tendrá la responsabilidad de almacenar y cuidar los repuestos adquiridos para el Contrato, desde el momento en que ellos llegan al sitio de la Obra hasta que sean entregados al Ingeniero Jefe en el almacén de repuestos, aplicando las mismas instrucciones de esta especificación.

Aquellos repuestos más delicados que traen protección especial de fábrica para preservarlos del medio ambiente se deberán almacenar conservando dicha protección.

No se deberá utilizar ningún repuesto durante el proceso de montaje para reemplazar equipos y materiales dañados o faltantes. Sin embargo, si fuera indispensable hacerlo, se deberá contar con la aprobación escrita del Ingeniero Jefe En este caso, será de responsabilidad del ADJUDICATARIO preocupar que el repuesto de reemplazo llegue al sitio de la Obra en el más breve plazo posible, de tal modo que, cuando se proceda a la entrega de los repuestos al Ingeniero Jefe, ellos sean iguales a los que fueron adquiridos inicialmente.

Los repuestos se deberán almacenar separadamente de los equipos y materiales para evitar que equivocadamente alguno de ellos sea utilizado en el montaje. Cada repuesto deberá estar perfectamente identificado mediante una tarjeta individual, en la que se indicará claramente el nombre completo y a qué equipos o parte de equipo pertenece.

#### Administración y Operación del Almacenamiento

Al ingresar a los almacenes del ADJUDICATARIO en el terreno, los equipos y materiales incorporados, ya sean de procedencia chilena o extranjera, adquiridos por el ADJUDICATARIO o entregados por el MANDANTE, quedarán a cargo del ADJUDICATARIO quien tendrá la responsabilidad de custodiar y manipular dichos equipos y materiales, según lo establecido en los Documentos del Contrato.

1. Administración

El almacenamiento de los equipos y materiales deberá contar con un sistema de administración y control que permita conocer la existencia y ubicación de cada elemento, indicando también el conjunto del cual forma parte.

Se llevará un control del contenido de cada cajón como unidad independiente, utilizando las listas de embarque (hojas de detalle del contenido de los bultos), para registrar el retiro de los elementos.

Los equipos y materiales sólo podrán ser retirados de las instalaciones de almacenamiento por los supervisores autorizados del ADJUDICATARIO.

Se deberá disponer de personal para realizar una permanente y adecuada vigilancia de los equipos e instalaciones, incluso de noche y en los días en que no se trabaje.

El ADJUDICATARIO deberá someter a la revisión del Ingeniero Jefe, el sistema de administración y control que desee aplicar para cumplir lo indicado anteriormente.

1. Personal

Las personas a cargo de la recepción, almacenamiento, conservación y transporte de los equipos y materiales en los recintos de almacenamiento del ADJUDICATARIO deberán tener amplio conocimiento sobre estas materias, que les permita entre otras cosas:

* Determinar el contenido de los bultos, mediante las listas de embarque (packing list)
* Determinar cuáles son los más delicados o que requieren trato especial.
* Organizar y ordenar el almacenamiento de los equipos y materiales de acuerdo con la presente especificación.
* Llevar el control de todos los equipos y materiales entrados y salidos.
* Cumplir todas las instrucciones y normas, emitidas por el Ingeniero Jefe sobre estas materias.
* Emplear adecuadamente los equipos de combate de incendios.

1. Equipamiento

Se deberá disponer de una cantidad suficiente de equipos y elementos auxiliares para manipular, almacenar y conservar adecuadamente todos los equipos y materiales que cubre esta especificación.

Entre otros se mencionan:

* 1. Equipos
* Motogrúas.
* Camiones.
* Grúas horquillas.
* Grúas hidráulicas manuales.
* Carros de transporte, sobre neumáticos, de operación manual.
* Transpaletas.
  1. Elementos auxiliares
* Estrobos, grilletes y cáncamos. Cables de cáñamo y sisal.
* Protecciones de goma para estrobado.
* Gatos y polines.
* Tecles.
* Durmientes, tablones y cuñas de madera.
* Martillos, barretillas y sacaclavos.
* Sierras trozadoras.
* Escalas de mano.
* Carpas impermeables.
* Higrómetros y termómetros.

El equipamiento se deberá mantener en buen estado de uso y cubrir todas las necesidades de almacenamiento y transporte.

Cuando los fabricantes envíen estrobos o dispositivos especiales para maniobras del equipo que suministra, éstos no se deberán destinar a otros usos.



# DEFINICIÓN Y TRATAMIENTO DE SUPERFICIES A PINTAR Y PINTURAS

### ALCANCE

Las presentes especificaciones definen los tratamientos de superficies y pinturas por aplicar en el suministro.

### TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

La limpieza de superficies se efectuará de acuerdo con las estipulaciones indicadas en las normas Steel Structures Painting Council (SSPC) o swedish standard intitute (SIS055900), o equivalentes

### PINTURAS

#### Espesor

El espesor total de la pintura aplicada a cualquier superficie no debe ser menor a 130 micrones.

#### Pinturas Alquídicas

Son soluciones pigmentadas de resinas alquídicas modificadas por combinación con aceite de linaza crudo. Pinturas alquídicas de contenido mediano de aceite, tienen un contenido de más o menos 45-55% de aceite.

#### Pinturas Epóxicas

Son soluciones pigmentadas de una resina epóxica, que inmediatamente antes de usar deberá ser mezclada con un agente curador, contenido en un envase separado. El agente curador puede ser una amina o poliamina.

#### Pinturas ricas en Zinc

Las pinturas ricas en zinc consisten en polvo de zinc metálico (no óxido de zinc) en un aglutinante. La proporción de zinc con respecto del aglutinante deberá ser tal que la película de pintura seca contenga 93-95% en peso de zinc metálico puro. El aglutinante o vehículo puede ser caucho clorado, poliestireno, plastopreno o resina epóxica.

El efecto de protección catódica se logra con mayor ventaja cuando se emplea como vehículo caucho clorado.