



ESPECIFICACIONES TECNICAS.

1. ANTECEDENTES.

El Expediente Técnico del Proyecto de Inversión Pública de la Obra: **"CREACION DEL SERVICIO PARA LA PRACTICA DEPORTIVA Y RECREATIVA EN EL SECTOR CHACAPAMPA DE LA COMUNIDAD DE SACACA, DEL DISTRITO DE PISAC - PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO"**, aprobado por la instancia correspondiente de la Municipalidad Distrital de Pisac con la Resolución de gerencia municipal **N°287-2022-GM/MDP**. Por lo que es necesario contratar el suministro e instalación para la estructura y cobertura de techo metálico incluido su sistema de drenaje pluvial, cerco perimétrico, canaletas de evacuación pluvial de cancha sintética, columnas metálicas. para dicha obra.

2. OBJETIVO.

El objetivo de las Especificaciones Técnicas es describir las características técnicas y las condiciones en la que se deberá contratar el suministro e instalación para la obra **"CREACION DEL SERVICIO PARA LA PRACTICA DEPORTIVA Y RECREATIVA EN EL SECTOR CHACAPAMPA DE LA COMUNIDAD DE SACACA, DEL DISTRITO DE PISAC - PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO"**, el cual contempla los siguientes servicios.

- 02 arcos metálicos (tubos galvanizados) incluye malla nylon, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- Canaleta de evacuación pluvial, con 06 und y bajada de montantes con tubería c=7.5 de 4" y conexión al sistema de drenaje de aguas pluviales del techo de cancha sintética, colocado de abrazaderas, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- Canaleta de evacuación pluvial, 02 und y bajada de montantes con tubería c=7.5 de 4" y conexión al sistema de drenaje de aguas pluviales del techo de servicios higiénicos, colocado de abrazaderas, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados.
- columnas metálicas de 0.20x0.20 m e=4mm incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- vigas de arriostre longitudinal incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva en techo de cancha sintética, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- vigas de arriostre longitudinal incluye pintado en techo de servicios higiénicos, de estructura con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- tijeral de acero estructural incluye pintado 8 und. de estructura con pintura anticorrosiva, para cancha sintética según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- tijeral de acero estructural incluye pintado 3 und. de estructura metálica con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- cobertura metálica con plancha curva TR4 aluzing (techado de la cancha deportiva), incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva (verde), según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- cobertura con teja andina (techado de SS.HH.), incluye pintado de estructura metálica con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- correas de tubo de acero de 80x40x3 mm incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, para cancha sintética según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.



- correas de tubo de acero de 80x40x3 mm incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- malla olímpica para cerco perimétrico de protección de cancha sintética, incluye parantes, angulares, paneles por tramos, pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- baranda metálica de protección con tubos de 3" de cancha sintética, H=1.20 m incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- baranda metálica de protección con tubos de 3", H=1.20 m incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- Malla nylon para protección del perímetro de cancha sintética, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- 02 puerta de 3.65 m x 2.16 m de malla olímpica con tubos metálicos de acceso a la cancha sintética, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según planos adjuntados incluye instalación.

3. ALCANCES PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE COLUMNAS METALICAS, COBERTURA DE TECHO METALICO Y CERCO PERIMETRICO:

3.1. REQUISITOS MINIMOS DEL PROVEEDOR.

El proveedor deberá ser persona natural o jurídica con inscripción vigente en el Registro Nacional de Proveedores.

El proveedor debe contar con la especialidad en los trabajos que corresponde al objeto de la convocatoria.

REQUISITOS MÍNIMOS:

A. ESPECIALISTA EN MECANICA Y SOLDADURA.

Ing. Mecánico – Electricista, Ing. metalúrgico y/o afines colegiado y habilitado. Con 02 años de colegiatura, contados desde la fecha de su colegiatura, con 01 años de experiencia como especialista en mecánica y soldadura en obras en similar, y tener capacitaciones en soldadura y estructuras metálicas y/o como inspector de soldadura por 120 horas.

Se demostrará la experiencia con copia de contratos y su respectiva conformidad o constancias o certificados o cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia requerida del personal que conforma el plantel profesional clave.

La copia de los diplomas que acrediten la formación académica requerida del plantel profesional clave, en caso que el grado o título profesional requerido no se encuentre publicado en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales a cargo de la de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU.

B. ESPECIALISTA EN SEGURIDAD

Ingeniero Civil, Ingeniero industrial y/o afines Colegiado y Habilitado. Con 02 años de colegiatura, contados desde la fecha de su colegiatura, con 01 años de experiencia como Especialista en Estructuras en obras Similares y/o seguridad en general relacionado a la obra, y contar con cursos y/o diplomado de seguridad y salud ocupacional por un periodo de 360 horas.

Se demostrará la experiencia con copia de contratos y su respectiva conformidad o constancias o certificados o cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia requerida del personal que conforma el plantel profesional clave

La copia de los diplomas que acrediten la formación académica requerida del plantel profesional



clave, en caso que el grado o título profesional requerido no se encuentre publicado en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales a cargo de la de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU.

C. ESPECIALISTA EN SOLDADURA

02 Técnico Mecánico de construcciones mecánicas y/o metálicas, especialistas en montaje de estructuras metálicas de envergadura con homologación 3G o 4G deberá de tener experiencia como Especialista en Soldadura como soldadura universal, mecánica de producción, soldador para estructuras en general como mínimo 02 años sustentar dicha experiencia.

Se demostrará la experiencia con copia de contratos y su respectiva conformidad o constancias o certificados o cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia requerida del personal que conforma el plantel profesional clave, Se considerará obra similar a la colocación, instalación y montaje del techo metálico y/o estructuras metálicas en general (griferías, almacenes y/o depósitos talleres de ensamblaje mecánico grass sintéticos).

3.2. RECURSOS FÍSICOS QUE DEBERA PROPORCIONAR EL PROVEEDOR

El proveedor, para la ejecución del trabajo en la etapa de (construcción, colocación, montaje e instalación) del techo metálico, deberá obligatoriamente contar en el lugar de la obra, con los siguientes recursos mínimos:

- 02 máquina de soldar eléctrica de 200 amperios (mínimo).
- 04 máscaras de Soldar.
- 01 compresora de aire.
- 01 grúa y/o tecla
- 08 paquetes de Seguridad (Líneas de vida, arneses y demás equipos, instrumento y materiales).
- 01 trozadora.
- 02 taladros inalámbricos.
- Los equipos y maquinarias serán acreditados con copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad del requisito de calificación equipamiento estratégico.

3.3. PLAZO DE EJECUCION PARA LA ESTRUCTURA Y COBERTURA DE TECHO METALICO Y OTROS.

El plazo de duración para la ejecución del trabajo (construcción, colocación e instalación) para la obra tendrán un periodo de 25 días calendarios, el mismo que se computa desde el día siguiente de suscrito el contrato, debiendo el postor ser responsable de todo el ámbito del contrato.

3.4. BASE LEGAL

Los trabajos de (construcción, colocación e instalación) de la estructura antes mencionadas para la obra **"CREACION DEL SERVICIO PARA LA PRACTICA DEPORTIVA Y RECREATIVA EN EL SECTOR CHACAPAMPA DE LA COMUNIDAD DE SACACA, DEL DISTRITO DE PISAC - PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO"**, estará enmarcada en estricto cumplimiento a los artículos relacionados al proceso de ejecución de obra detallados en la Ley de Contrataciones del Estado (Aprobado mediante Ley N° 30225, y su Modificatoria mediante Ley N° 1341 ley de Contrataciones del Estado) y su Reglamento (aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y su modificatoria Decreto Supremo N 056-2017-EF), así como las Normas de Control interno para el área de obras públicas de la Contraloría general de la República (Resolución de Contraloría N° 072-200-CG).



3.5. FORMA DE PAGO.

- EL PAGO SE REALIZARÁ UNA VEZ CONCLUIDO CON LA EJECUCION DEL PROYECTO.
- LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN SERÁN CUBIERTOS POR EL GANADOR DE LA BUENA PRO PARA SU INSTALACIÓN CON TODOS LOS ACCESORIOS Y/O MATERIALES PUESTO QUE ES A TODO COSTO EL SERVICIO.

4. CONSIDERACIONES A CUMPLIR PARA EL SERVICIO DE LA ESTRUCTURA Y COBERTURA DE TECHO METALICO Y OTROS:

- 4.1 Los trabajos de ejecución (construcción, colocación e instalación) de la estructura antes mencionadas para la obra **"CREACION DEL SERVICIO PARA LA PRACTICA DEPORTIVA Y RECREATIVA EN EL SECTOR CHACAPAMPA DE LA COMUNIDAD DE SACACA, DEL DISTRITO DE PISAC - PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO"**, estará enmarcada en estricto cumplimiento a los artículos relacionados al proceso de ejecución de obra detallados en la Ley de Contrataciones del Estado (Aprobado mediante Ley N° 30225, y su Modificatoria mediante Ley N° 1341 ley de Contrataciones del Estado) y su Reglamento (aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y su modificatoria Decreto Supremo N 056-2017-EF), así como las Normas de Control interno para el área de obras públicas de la Contraloría general de la República (Resolución de Contraloría N° 072-200-CG).
- 4.2 Dará cumplimiento a las Directivas que le sean impartidas por la Municipalidad Distrital de Pisac.
- 4.3 El servicio de dicho bien prestará la disponibilidad de garantía de 4 años en su mantenimiento por cualquier defecto presentado en el tiempo
- 4.4 El proveedor queda obligado a responder a la Municipalidad Distrital de Pisac, a la brevedad, de todos los requerimientos que le sean efectuados durante el periodo de responsabilidad en el TRABAJO (construcción, colocación e instalación) de la estructura y techo metálico y su sistema de drenaje pluvial (sistema de bajada montante y sistema de evacuación pluvial) a favor de la obra

El proveedor proporcionara dicho trabajo totalmente; entendiendo por ello la construcción, colocación e instalación de la estructura y techo metálico y su sistema de drenaje pluvial (sistema de bajada montante y sistema de evacuación pluvial), este servicio comprende todo lo relacionado con la construcción, colocación e instalación de la estructura y techo metálico y su sistema de drenaje pluvial (sistema de bajada montante y sistema de evacuación pluvial), control técnico, control de cumplimiento de plazo de ejecución del servicio del bien, control de la calidad de materiales, económico contable, ambiental, administrativo y todo aquello que se requiera para la eficiente y eficaz administración del contrato, sin exclusión de las obligaciones que corresponden al proveedor, conforme al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y entre otros. El proveedor estará obligado a cumplir con toda la obligación que corresponden a obra.



A. Respetto a la construcción, colocación e instalación de la estructura y techo metálico y su sistema de drenaje pluvial:

a) ACERO ESTRUCTURAL

Todos los elementos resistentes de la estructura metálica serán fabricados con planchas gruesas laminadas en caliente. ACERO PG-E35, cuyas propiedades mecánicas son las siguientes

Esfuerzo mínimo de fluencia : $f_y = 3\,400 \text{ Kg/cm}^2$.

Resistencia mínima a la tracción : $R = 5\,000 \text{ Kg/cm}^2$.

Alargamiento mínimo de rotura : $A = 21 \%$.

El proveedor deberá acreditar con los certificados de calidad respectivos la calidad de los materiales adquiridos para la construcción; en dichos certificados se deberá registrar las propiedades físicas, químicas y mecánicas relevantes, otorgados por el o los proveedores autorizados por la fábrica. En caso de no existir estos documentos, se deberán realizar las pruebas correspondientes en un laboratorio reconocido de primera línea, siendo potestad del Supervisor ordenar a criterio la realización de estas pruebas, cuyo costo lo asumirá el proveedor.

b) LOS TUBOS PERFILES LAMINADOS Y PLANCHAS

Serán de acero al carbono, calidad estructural, conforme a la norma ASTM A36. A106, A333 Los perfiles formados en frío se fabricarán a partir de flejes de acero al carbono, calidad estructural, conforme a la Norma ASTM A570, Gr 36. Las propiedades mecánicas mínimas de estos aceros se indican a continuación

Propiedad

	A36	A570
- Esfuerzo de Fluencia (Kg./mm^2)	25	25
- Resistencia en tensión (Kg /mm^2)	41-56	37
- Alargamiento de rotura $<\%$)	23%	17-22%

Las propiedades dimensionales de los perfiles serán las indicadas en las Tablas de Perfiles de la Norma ASTM A36 ' Standard Specification for General Requirements for Rolled Steel Plates. Shapes, Sheet Piling and Bars for Structural Use". Cualquier variación de estas propiedades deberá limitarse a las tolerancias establecidas en la misma Norma

c) PERNOS

Todos los pernos serán de cabeza y tuerca hexagonal, y sus propiedades se ajustarán a lo indicado en las Norma ASTM A325 para el caso de pernos de alta resistencia, y a lo indicado en la Norma ASTM A307 para el caso de pernos corrientes de baja resistencia



Las características y dimensiones de tuercas estarán de acuerdo a lo indicado en la Norma ASTM A-563.

B. Respecto a la soldadura (construcción, colocación e instalación) de la estructura y techo metálico y su sistema de drenaje pluvial:

La soldadura será de arco eléctrico y/o alambre tubular. El material de los electrodos será del tipo E70 con una resistencia mínima a la tensión (F_u) de 4,200 kg/cm² y 5,100 kg/cm² respectivamente. El material de soldadura deberá cumplir con los requerimientos prescritos en las Normas AWS A5 1 ó AWS A5 17 de la American Welding Society dependiendo de si la soldadura se efectúa por el método de arco metálico protegido, respectivamente *

• Electrodos de características especiales

- Arco concentrado y estable para el pase de raíz
- Produzca poca escoria
- Todo Material de Aporte, se debe tener el criterio básico de selección en tuberías de acero R UNION SOLDADA \geq R METAL BASE

R: Resistencia a la Tracción

El procedimiento y secuencia de soldadura se ajustará a lo indicado en las secciones 4 y 5 de la última edición del Manual de Soldadura de la American Welding Society – AWS.

La soldadura se efectuará por el proceso de arco eléctrico. Los electrodos serán del tipo E70. El tipo de electrodo usado es el indicado en los planos del proyecto, y en todos los casos deberá ser metalúrgicamente compatible con el acero que se va a soldar.

Las superficies que servirán de apoyo a la soldadura deberán estar libres de rebabas y otras imperfecciones, la limpieza de los miembros a unirse deben estar limpios interior y exteriormente, se debe sacar pintura, óxido, grasas, tierra en una distancia mínima de 1 pulgada desde el final del chaflán.

Para el caso de soldaduras de filete, la separación entre las partes a soldarse será la mínima posible y en ningún caso excederá de 3/16" (4.8 mm). Para aberturas de 1/16" (1.6 mm) ó mayores, el tamaño del cordón será incrementado en el mismo monto.

Las juntas que van a soldarse a tope deberán tener sus bordes mutuamente escuadrados. No se permiten descuadres mayores de 1/32" (0.8 mm) por cada pie (304.8 mm) de junta.

El proceso y secuencia de ensamblaje y unión de las partes deberá ser tal que evite distorsiones y minimice esfuerzos de acortamiento. Cuando sea imposible evitar esfuerzos residuales altos en las soldaduras de cierre de una estructura con uniones rígidas, las soldaduras de cierre se harán en los elementos a compresión.

Toda soldadura a bisel de penetración total será hecha manualmente excepto cuando se ejecute con la ayuda de material de apoyo o se suelde en posición horizontal de ambos lados en material de bordes a escuadra de espesor no mayor que 5/16 de pulgada con abertura en la raíz no menor



que la mitad del espesor de la menor de las partes soldadas Las uniones soldadas a bisel deberán terminar en los extremos de manera tal que se asegure su solidez. Las soldaduras expuestas serán alisadas esmerándolas excepto indicación contraria de la Supervisión

Todas las uniones requeridas para la fabricación de vigas y viguetas serán de penetración total El proceso de fabricación y montaje deberá minimizar la cantidad de uniones soldadas en sitio.

SOLDADURA EN CAMPO

El procedimiento de ejecución de las soldaduras de campo debe ser tal, que se minimicen las deformaciones y distorsiones del elemento que se está soldando

El tamaño de las soldaduras debe ser regular, su apariencia limpia y debe estar libre de grietas, porosidades o exhibir inadecuada penetración o fusión incompleta. Una vez ejecutada la soldadura deberán eliminarse las partículas sueltas escoria u óxido procediéndose a la aplicación de una mano de pintura anticorrosivo

Antes de proceder a soldar, se removerá con cepillo de alambre, toda capa de pintura en las superficies para soldar y adyacentes, se limpiará cuidadosamente toda el área inmediatamente antes de soldar Terminada la operación de soldadura, se limpiará el área y se pintará de acuerdo al procedimiento indicado en el acápite de pintura

- **TIPOS DE PRUEBAS**

Las pruebas se realizarán para los siguientes tipos de soldaduras:

- I) Horizontal - Cuando la probeta se encuentra en un plano vertical, el electrodo se aplica lateralmente siguiendo una trayectoria horizontal
- II) Vertical. - Cuando la probeta se encuentra en un plano vertical, el electrodo se aplica lateralmente siguiendo una trayectoria vertical
- III) Sobrecabeza.- La probeta está en el plano horizontal por encima de la cabeza del soldador. El electrodo se aplica por debajo de la junta siguiendo una trayectoria horizontal.

Todas estas soldaduras se harán por una sola cara. Sobre cada una de las muestras se realizarán dos ensayos de doblez a 180° alternando la posición de la raíz de la soldadura.

- **RESULTADO DE LAS PRUEBAS**

La Soldadura debe estar libre de rajaduras o porosidades falta la penetración, quemadura y otros defectos.

Las rajaduras sobre la cara terminada de la soldadura no deberán exceder de 1/32" (0.8 mm) de profundidad.

La prueba de doblez se considera aceptable si en la soldadura o entre la soldadura y el metal base no se presentan rajaduras que excedan de 1/8" (3.2 mm) en cualquier dirección.

Las rajaduras que se originan a lo largo de los bordes de la muestra durante la prueba y que sean menores de 1/8" no se tomarán en cuenta



- **EQUIPO MINIMO DE SOLDADURA EN TALLER**

El equipo mínimo de soldadura en Taller es el acordado y planteado por el supervisor

- **CONTROL Y PRUEBAS**

La Supervisión verificará la calidad de la soldadura mediante las siguientes inspecciones visuales.

- La soldadura tendrá dimensiones y espesores regulares y constantes.
- Los filetes tendrán convexidad entre 1/16" y 1/8" sin fisuras. Se comprobará la regularidad de la penetración.
- La no coincidencia de las planchas o tubos que se suelden a tope, y el desalineamiento de soldaduras longitudinales de tubos no podrán superar en más de 1/20 el espesor de la plancha que se suelda.
- En caso de presentarse duda sobre la calidad de cualquier soldadura, se podrá ordenar la prueba de líquido penetrante, corriendo su costo por parte del proveedor de las estructuras Metálicas.

- **CONTROL DE SOLDADURA POR LÍQUIDOS PENETRANTES**

Se efectuará antes de realizar el cordón de acabado por el lado posterior de la soldadura en 'V' para verificar la ausencia de discontinuidad no aceptable (100%). Igualmente se verificará la superficie de la soldadura de acabado (pase final) por el lado de mayor aporte de soldadura (alcance 100%).

C. Respecto al montaje (construcción, colocación e instalación) de la estructura y techo metálico y su sistema de drenaje pluvial:

El proveedor deberá efectuar el montaje, preservando el orden, la limpieza, contando con las instalaciones provisionales requeridas para este fin (caseta, almacén cerrado y abierto, servicios, etc.), con los equipos adecuados para efectuar las maniobras y que aseguren la ejecución del montaje en concordancia con la buena práctica de la Ingeniería.

El proveedor deberá designar un Ingeniero Responsable del Montaje, además del personal de mando medio y laboral, debidamente calificado y con experiencia para la ejecución de este tipo de trabajos.

Previamente los materiales habilitados, deberán haber sido transportados adecuadamente y cuidando de no deformar ni deteriorar las Estructuras de acero fabricadas y habilitadas.

Los materiales metálicos, equipos y herramientas deberán ser almacenados y cuidados en forma ordenada y que permitan su identificación oportuna.

El proveedor deberá respetar lo detallado en los Planos de Montaje previamente aprobados.

La secuencia y cronograma de montaje, será coordinado con la ejecución de las obras civiles, y guardando los requerimientos establecidos por el Propietario, que permitan un adecuado traslape de actividades y contribuyan a que los equipos del proceso industrial puedan ser instalados y montados sin interferencia con el montaje de la estructura metálica.



TOLERANCIA DE MONTAJE

Los elementos verticales de la estructura (columnas), se consideran aplomados si la desviación de su eje de trabajo respecto a la línea de plomo no excede 1:500.

El nivel de elementos conectados a columnas es considerado aceptable si la distancia desde el punto de trabajo del elemento al empalme más alto de la columna no es mayor que 3/16" (4.5 mm) ni menos que 5/16 (8.0 mm) que la distancia especificada en los planos

Cualquier elemento se considerará aplomado nivelado y alineado si la variación angular/ de su eje de trabajo respecto al alineamiento indicado en los planos no excede 1/500.

C. Respecto a la pintura (construcción, colocación e instalación) de la estructura y techo metálico y su sistema de drenaje pluvial:

Para la protección de las estructuras de acero se utilizará un sistema de pintado con anticorrosivo (zincromato) y esmalte sintético. El fabricante del producto seleccionado deberá proveer con las hojas técnicas, especificaciones, rango de aplicación y certificaciones correspondientes

EPÓXICO curado con amidas de 200 micrones de espesor total de película seca aplicado en 3 capas. La primera capa será un anticorrosivo con una capa de 50 micrones de espesor de película seca, la segunda y tercera capa será una ESMALTE de 75 micrones de espesor de película seca cada una. La preparación de la superficie se hará con abrasivos, a metal blanco y con un perfil medio de rugosidad de 50 micrones, o similar

• PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

La preparación de la superficie metálica constituye una etapa fundamental para obtener un desempeño satisfactorio del sistema de pintado. Seleccionado el tipo y grado de limpieza de la superficie, debe estar acorde con el sistema de pintado escogido.

La preparación de la superficie tiene dos objetivos principales:

Remover los contaminantes existentes sobre la superficie a recubrir; la aplicación de una pintura sobre una superficie contaminada dará como resultado el desprendimiento de la misma, toda vez que estos contaminantes no se encuentran firmemente adheridos a la superficie metálica

Crear un adecuado perfil de rugosidad tiene como finalidad permitir el anclaje mecánico entre la primera capa de la pintura base y la superficie metálica que se desea proteger

Las etapas de la preparación de la superficie son las siguientes:

Se debe efectuar una supervisión visual general de la superficie a ser pintada, con la finalidad de señalar si existen zonas con residuos de aceite, grasa, defectos superficiales en el material, (rebabas, puntos de soldadura, etc.), así como evaluar si existe algún grado de corrosión.

Limpieza con solvente y remoción de defectos superficiales, en aquellas zonas donde se haya detectado la existencia de residuos de petróleo, aceite o grasa, se debe proceder a efectuar una limpieza con solventes. Los defectos de superficie serán eliminados mediante un esmerilado



Limpieza por acción mecánica, luego de la limpieza con solventes y la remoción de los defectos superficie tenga el grado de limpieza y el perfil de rugosidad requerido por la especificación del sistema de pintado.

La limpieza con abrasivos comprende la remoción de la cascarilla de laminación, las capas de óxidos y otros materiales depositados sobre la superficie^ por medio de la aplicación de un chorro abrasivo de arena, granalla de acero o escoria de cobre. Esto se logra mediante la proyección de partículas abrasivas impulsada por aire a presión sobre la superficie que se desea limpiar.

Se desea llevar a la superficie al grado de limpieza denominado a metal blanco, el cual corresponde al grado SP5 de la SSPC (The Society for Protective Coatings). En este grado de limpieza el chorro abrasivo debe remover todos los contaminantes adheridos a la superficie metálica; no se permitirá el grado a metal comercial (SP6), el cual si permite dejar residuos hasta en 1/3 de cada pulgada cuadrada.

El equipamiento utilizado para la limpieza con abrasivos está constituido por un compresor, filtro de aceite, separador de humedad, tolva a presión, válvula para la mezcla aire - abrasivo, sistema de control remoto, mangueras, toberas y abrasivo.

El compresor debe suministrar una presión del orden de 100 psi (0.69 Mpa), medida en la entrada de la tobera, y con una capacidad de descarga compatible con el tamaño del equipo de arenado y el diámetro interno de la tobera. El aceite y la humedad contenidos en el aire deben ser removidos por el filtro y el separador de humedad respectivamente, antes que estos sean utilizados en la limpieza. La tolva a presión debe ser de doble compartimiento, en lo posible, y tener una válvula de seguridad y una válvula de sobre presión. La válvula de mezcla del aire debe ser compatible con el tamaño del equipo, y el sistema de control remoto debe permitir que el operador de la tobera pueda accionar o interrumpir el equipo en cualquier momento, asimismo las mangueras utilizadas son especiales para el uso de abrasivos. El operador de la tobera debe trabajar protegido con una capucha, una máscara con ingreso de aire puro, una vestimenta y guantes apropiados para el trabajo con abrasivos.

En el caso de que el abrasivo a utilizar sea arena, ésta debe estar exenta de impurezas tales como arcilla, cloruros y otras sales, ser angulosa y de elevada dureza. Su granulometría debe ser de +12/-40 según ASTM E11, es decir pasa totalmente la malla N° 12 y queda retenida en la malla N° 40.

• **PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DE PINTURAS**

El sistema de protección epoxi - poliamida consta de dos componentes: resina y catalizador, siendo el mecanismo de formación de la película protectora de polimerización por condensación. Previo al mezclado de los dos componentes éstos deben homogenizarse individualmente mediante un agitador. Los componentes deben mezclarse y reposar en la proporción y tiempo indicados por el fabricante del producto.

Se tendrá especial cuidado en el tiempo de reposo de la pintura, posterior al mezclado de los dos componentes, ya que éste es el tiempo de inducción, que es el tiempo requerido para que el sistema epóxido comience a reaccionar.



Un cuidado adicional es el tamizado de la pintura mezclada, a través de un tamiz o cedazo de nylon u otro material. con el fin de retener los pequeños nódulos, grumos o impurezas que no se hayan disuelto Esta etapa es particularmente importante en el caso de emplear métodos de aplicación con pistolas Los fabricantes de pinturas recomiendan la granulometría que debe tener el cedazo para el tamizado de sus productos.

Con la finalidad de obtener un espesor de película uniforme a lo largo de toda la superficie a pintar, y debido a la geometría esbelta de la mayoría de estos elementos se recomienda que la forma de aplicar la pintura sea mediante el uso de pistolas de aire comprimido, teniendo especial cuidado en que las boquillas a utilizar estén de acuerdo con el elemento a pintar evitando los desperdicios excesivos No se permitirá el uso de pinturas cuya aplicación mediante este método, y para llegar a los espesores especificados, necesite más del 10% de dilución.

Sólo se permitirá el uso de brochas para la aplicación de la primera mano de pintura en los cordones de soldadura resquicios, cantos vivos y otras zonas de difícil acceso, donde otros métodos podrían ocasionar fallas debido a la dificultad de penetración de la pintura

Podrán utilizarse otros métodos para aplicar la pintura, como la pistola sin aire (airless), siempre y cuando garanticen un espesor de película bastante uniforme a lo largo de toda la superficie pintada, que logren los espesores especificados para cada capa y que no requieran en la pintura mayor dilución que el 10% En todo caso, el método de aplicación debe ser sometido a aprobación de la Supervisión.

El tiempo transcurrido entre la preparación de la superficie y la aplicación de la primera capa de pintura base varía en función de las condiciones atmosféricas que prevalecen en la zona. En la franja costera, debido a la elevada humedad relativa y a la presencia de cloruros en el aire, el período transcurrido entre el inicio de la preparación de la superficie y el término de la aplicación de la primera capa de pintura base no debe exceder de 3 horas

Para determinar el tiempo entre la aplicación de una capa y otra se deberá tener en cuenta el tiempo de secado al tacto del producto utilizado, sólo después de este secado se podrá aplicar la capa siguiente

Es muy importante que el tiempo en que se aplica la pintura no exceda el tiempo de vida útil de la mezcla

- **EVALUACIÓN DE CALIDAD DE APLICACIÓN DE PINTURA.**

El Supervisor deberá aprobar los productos a utilizar en la protección de las estructuras de acero, propuestos por el proveedor tanto para el anticorrosivo base como para el esmalte de acabado, para ello se deberán presentar los siguientes ensayos:

Adicionalmente en obra se deberá medir periódicamente los espesores de la película húmeda, ésta debe ser la adecuada para lograr los espesores de película seca especificados Este control es importante, pues si no se lograra el espesor húmedo para una determinada capa y por consiguiente tampoco el espesor seco, obligaría a una capa adicional con las debidas consecuencias en tiempo

y costo para el proveedor.

4. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS EN EL SERVICIO DE LA ESTRUCTURA Y COBERTURA DE TECHO METALICO Y OTROS:

A continuación, se presenta una relación de los trabajos de ejecución (construcción, colocación e instalación) de la estructura, techo metálico y cerco perimétrico.

- 02 arcos metálicos (tubos galvanizados) incluye malla nylon, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- Canaleta de evacuación pluvial, con 06 und y bajada de montantes con tubería c=7.5 de 4" y conexión al sistema de drenaje de aguas pluviales del techo de cancha sintética, colocado de abrazaderas, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- Canaleta de evacuación pluvial, 02 und y bajada de montantes con tubería c=7.5 de 4" y conexión al sistema de drenaje de aguas pluviales del techo de servicios higiénicos, colocado de abrazaderas, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados.
- columnas metálicas de 0.20x0.20 m e=4mm incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- vigas de arriostre longitudinal incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva en techo de cancha sintética, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- vigas de arriostre longitudinal incluye pintado en techo de servicios higiénicos, de estructura con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- tijeral de acero estructural incluye pintado 8 und. de estructura con pintura anticorrosiva, para cancha sintética según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- tijeral de acero estructural incluye pintado 3 und. de estructura metálica con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- cobertura metálica con plancha curva TR4 aluzing (techado de la cancha deportiva), incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva (verde), según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- cobertura con teja andina (techado de SS.HH.), incluye pintado de estructura metálica con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- correas de tubo de acero de 80x40x3 mm incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, para cancha sintética según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- correas de tubo de acero de 80x40x3 mm incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- malla olímpica para cerco perimétrico de protección de cancha sintética, incluye parantes, angulares, paneles por tramos, pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- baranda metálica de protección con tubos de 3" de cancha sintética, H=1.20 m incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- baranda metálica de protección con tubos de 3", H=1.20 m incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.



- Malla nylon para protección del perímetro de cancha sintética, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.
- 02 puerta de 3.65 m x 2.16 m de malla olímpica con tubos metálicos de acceso a la cancha sintética, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según planos adjuntados incluye instalación.

5. ACTIVIDADES DEL PROVEEDOR EN EL SERVICIO DE LA ESTRUCTURA Y COBERTURA DE TECHO METÁLICO Y OTROS:

Control técnico durante los trabajos de ejecución (construcción, colocación, instalación) del techo metálico y su sistema de drenaje pluvial (sistema de bajada montante y sistema de evacuación pluvial)

- Plan de trabajo.
- Evaluación de los procesos constructivos.
- Revisión de las instalaciones, equipos materiales y personal.
- Revisión y aprobación de diseños de ejecución.
- Control de uso de equipos.

Control de calidad en el SERVICIO (construcción, colocación e instalación) del techo metálico y otros.

- Cumplimiento de las especificaciones técnicas del expediente técnico aprobado
- Cumplimiento de las normas y manuales técnicos que correspondan
- Realización de pruebas de control de calidad en materiales

Control de avance en el SERVICIO (construcción, colocación e instalación) del techo metálico y otros.

- Control de la programación de obras según Expediente Técnico.

Control de medio ambiente

- Demarcación y aislamiento de área de trabajo.
- Control de ruidos.
- Información y comunicación social.
- Almacenamiento de materiales.
- Control de agentes contaminantes.
- Política de campamento de las obras Limpieza de obra.

Control de seguridad

- Control de accidentes de obra.
- Charlas de seguridad al personal de obra (personal profesional técnico, obreros y otros).
- Facilidades de emergencias médicas.
- Programar y coordinar reuniones permanentes con el Residente de obra y efectuar reporte semanal del Avance físico de la obra al Residente de Obra.

EI PROVEEDOR.

Deberá realizar verificación diaria de los Implementos y Equipos de Protección Personal para verificar su calidad y operatividad.

La infraestructura que emplee el PROVEEDOR deberá cumplir con las exigencias mínimas que se enumeran a continuación:



a. Equipamiento del Personal

- **EL PROVEEDOR** deberá entregar a su personal: Uniformes (de acuerdo a la temporada y zona de trabajo), Equipos de Protección Personal (arnés y línea de vida) EPP's, herramientas y equipos que sean necesarios para el cumplimiento del trabajo encargado; así como todos los implementos de seguridad necesaria y vestimenta apropiada.
- **EL PROVEEDOR** deberá tener estricto control sobre el estado de conservación de todos los implementos de seguridad, herramientas y uniforme de trabajo. Aquellos que se deterioren (guantes de algodón, dieléctricos, badana, cuero, lentes protección, máscara de protección facial, uniforme, entre otros) deberán ser renovados inmediatamente por EL PROVEEDOR una vez que se detecte alguna deficiencia. En caso de que estos implementos de seguridad, herramientas y uniforme de trabajo no sean reemplazados oportunamente por parte del proveedor, esta será sujeta a la penalidad que corresponda.

b. Obligaciones del PROVEEDOR

- Se obliga a contar con SCTR obligatorio, utilizar y mantener los equipos de protección personal, uniformes, equipos y herramientas adecuados y en condiciones operativas para la correcta ejecución de las actividades contratadas durante la vigencia del contrato.
- Si después de una inspección y/u observación se constata que el personal del proveedor no cuenta equipos de protección personal EPP's, uniformes, herramientas y equipos adecuados para la labor que realiza, EL PROVEEDOR está obligada a implementar en un máximo de 1 día calendario, mientras tanto la cuadrilla observada, no está autorizada a ejecutar los trabajos.
- De producirse un accidente leve o grave imputable a EL PROVEEDOR, esta deberá asumir los costos de la curación del personal, los gastos íntegros de seguros e indemnizaciones en casos de fallecimientos, de no cumplir con expuesto será efecto a la penalización correspondiente.
- Los materiales utilizados por EL PROVEEDOR, serán verificados y aprobados por la residencia y supervisión de obra antes de su adquisición y/o uso en la fabricación de las estructuras metálicas, cobertura y pintura.

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ESTRUCTURA EN EL SERVICIO DE LA ESTRUCTURA Y COBERTURA DE TECHO METALICO Y OTROS:

ITEM	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANTIDAD
1	02 arcos metálicos (tubos galvanizados) incluye malla nylon, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	UND	2
2	Canaleta de evacuación pluvial, con 06 und bajada de montantes con tubería c=7.5 de 4" y conexión al sistema de drenaje de aguas pluviales del techo de cancha sintética, colocado de abrazaderas, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	ML	75
3	Canaleta de evacuación pluvial, 02 und bajada de montantes con tubería c=7.5 de 4" y conexión al sistema de drenaje de aguas pluviales del techo de servicios higiénicos, colocado de abrazaderas, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados.	ML	13



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISAC
GESTION 2023-2026
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO, URBANO Y RURAL
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



4	Columnas metálicas de 0.20x0.20 m e=4mm incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	UND	16
5	vigas de arriostre longitudinal incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva en techo de cancha sintética, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	ML	109.2
6	vigas de arriostre longitudinal incluye pintado en techo de servicios higiénicos, de estructura con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	ML	10.4
7	tijeral de acero estructural incluye pintado 8 und. de estructura con pintura anticorrosiva, para cancha sintética según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	UND	8
8	tijeral de acero estructural incluye pintado 3 und. de estructura metálica con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	UND	3
9	cobertura metálica con plancha curva TR4 aluzing (techado de la cancha deportiva), incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva (verde), según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	M2	1173.75
10	cobertura con teja andina (techado de SS.HH.), incluye pintado de estructura metálica con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	M2	70
11	correas de tubo de acero de 80x40x3 mm incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, para cancha sintética según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	ML	862.5
12	correas de tubo de acero de 80x40x3 mm incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	ML	63.5
13	malla olímpica para cerco perimétrico de protección de cancha sintética, incluye parantes, angulares, paneles por tramos, pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	M2	229
14	baranda metálica de protección con tubos de 3" de cancha sintética, H=1.20 m incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	ML	40.5
15	baranda metálica de protección con tubos de 3", H=1.20 m incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva en servicios higiénicos, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	ML	9



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISAC
GESTION 2023-2026
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO, URBANO Y RURAL
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



16	Malla nylon para protección del perímetro de cancha sintética, según especificaciones técnicas y planos adjuntados incluye instalación.	M2	380
17	02 puerta de 3.65 m x 2.16 m de malla olímpica con tubos metálicos de acceso a la cancha sintética, incluye pintado de estructura con pintura anticorrosiva, según planos adjuntados incluye instalación.	UND	2

6.1.PROCEDIMIENTO DE CONTROL EN EL SERVICIO DE LA ESTRUCTURA Y COBERTURA DE TECHO METALICO Y OTROS.

- El proveedor para el desarrollo de sus funciones, debe hacer cumplir la normatividad vigente el Reglamento Nacional de Edificaciones la propuesta técnica y económica documentos contractuales, y demás disposiciones legales vigente.
- Los procedimientos de control se efectuarán de acuerdo al expediente técnico aprobado, el Reglamento Nacional de Edificaciones y cuando no estuviese especificado, se efectuará en cumplimiento a las normas peruanas vigentes - El proveedor adoptará los procedimientos necesarios para realizar un efectivo control técnico de las actividades, relacionadas para la ejecución del proyecto.
- El proveedor entregará un informe técnico de la ejecución del proyecto.
- El informe técnico será presentado a LA ENTIDAD, el cual será evaluado por la Comisión de Recepción y será requisito indispensable para la recepción de la obra.
- En los casos en que no se cumplan las condiciones solicitadas el proveedor definirá los trabajos necesarios a efectuar para llegar a resultados óptimos siendo estos trabajos por cuenta del proveedor, no correspondiéndole el pago, reintegro o compensación alguna por dichos trabajos, toda vez que el proveedor está en la obligación de determinar correctamente todos los trabajos Sin embargo, el proveedor no se eximirá de la responsabilidad de estos resultados, por lo que se hará acreedor de la sanción y aplicación de penalidad indicada en el contrato.

6.1.1. FABRICACION DE LAS ESTRUCTURAS METALICAS

para la fabricación, habilitación, montaje e instalación de todos los componentes metálicos que conforma la estructura metálica se efectuara en concordancia a lo indicado en la norma.

E-090 norma sobre estructuras metálicas del reglamento nacional de edificaciones. Todo el proceso de fabricación, instalación, montaje y acabados deberá realizarse en las mejores condiciones de calidad tanto de los materiales que conforman la estructura metálica, así mismo en todo el proceso constructivo deberá preverse condiciones óptimas de equipamiento con la finalidad de ejecutar adecuadamente y brindar las mejores condiciones al personal y al proceso de fabricación.

6.1.2. OMISIONES

Toda omisión encontrada en los planos o especificaciones técnicas, se pondrá en conocimiento de la residencia e Inspección la que emitirá instrucciones específicas que resolverán tales casos.

Los métodos y procedimientos de construcción, son los mencionados en el Reglamento Nacional de Edificaciones, sin embargo, el responsable de obra puede escoger otros métodos aprobados por la Inspección. Únicamente se utilizarán procedimientos, métodos y equipos adecuados y seguros. Esta aprobación no exime al responsable de obra la obligación de cumplir con los resultados señalados en el proyecto, ni será causa de reclamo por parte del mismo.



6.1.3. MATERIALES

las propiedades mecánicas, físicas y químicas de los materiales están sujetas a condiciones de cumplimiento mínimo de las pruebas, estándares y normas vigentes para cada material, los aceros de refuerzo cumplirán la norma ASTM A615, los aceros estructurales, cumplirán la norma ASTM A36, ASTM A500, las coberturas ASTM A792.

6.2. MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO.

Los materiales que se empleen en la construcción de esta obra, deberán ser de óptima calidad, así como el equipo a emplearse deberá estar en buen estado.

La mano de obra será especializada, reservándose el derecho el Inspector, de solicitar el retiro de cualquier trabajador incompetente, descuidado o insubordinado, cuya acción atente contra la buena ejecución de los trabajos o signifique perjuicio en el sentido moral o disciplinario.

6.2.1. LA SUPERVISION.

La entidad supervisará y controlará los trabajos efectuados, por intermedio de la Inspección, la que estará encargada de velar directa y permanentemente, por la correcta ejecución de la obra.

La Entidad está obligada a colaborar con la Inspección en todo momento y a tomar las medidas que se requiera para llevar a cabo cualquier control de calidad de la obra en ejecución.

6.2.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS.

El efecto del clima sobre el concreto es uno de los factores más importantes que condicionan su comportamiento, y que en muchos casos define el éxito o fracaso de los procesos constructivos.

En la zona donde se desarrollará la obra, se presentan gradientes de temperatura considerables; las cuales pueden ir desde los 10 °C hasta los 20 °C.

6.2.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD

La entidad dispondrá que se tomen las medidas de seguridad con el objeto de prevenir accidentes en la obra, almacenes, talleres o campamentos.

Así también se dotará de cascos de seguridad y guantes, máscaras, mandiles, botas, de acuerdo a la ocupación y condición de operación de cada uno de los trabajadores.

En caso de paralización total o parcial de la obra, la Entidad está obligada a tomar las medidas necesarias y a ejecutar cualquier trabajo de protección de la parte ya construida.

6.2.4. CAMPAMENTO.

La Entidad deberá habilitar la infraestructura necesaria para albergar al personal profesional, técnico-administrativo y obrero. Además, se dotará de los servicios necesarios para la comodidad y necesidades de los trabajadores.

6.3. NORMAS TÉCNICAS Y REQUISITOS A ADOPTARSE EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA.

La ejecución de la obra se efectuará en conformidad a estas especificaciones técnicas. En caso de duda o imprecisión se aplicarán las siguientes normas, según el caso:

- R.N.E. (Reglamento Nacional de Edificaciones).
- N.T.P. (Normas Técnicas Peruanas).



- A.C.I. (American Concrete Institute).
- A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials).

Podrán adoptarse, previa concordancia entre la Inspección y La Entidad, otras normas de reconocida aceptación internacional, siempre que garanticen la misma calidad de la obra y solo en forma excepcional por falta de la indicación específica en las presentes normas.

6.3.1. RECTIFICACIÓN Y COMPLEMENTO DE LAS ESPECIFICACIONES.

En el caso de obras y/o procedimientos no previstos en las presentes especificaciones y que fueran requeridos a la Entidad durante el desarrollo de los trabajos, serán válidas las disposiciones que la Inspección y La Entidad coordinen en cada caso.

6.3.2. INSPECCIÓN Y PRUEBAS.

Si en la ejecución de una prueba, se establece que el material o equipo no está de acuerdo con las especificaciones; la Inspección ordenará paralizar el envío de tal material o la utilización del equipo, y/o removerlo prontamente del sitio o de obra, y remplazarlo con material o equipo aceptable.

Si en cualquier momento una prueba o el análisis revelan que la obra tiene defectos de diseño de mezcla, materiales defectuosos o inferiores, manufactura pobre, instalación mal ejecutada, uso excesivo o disconformidad con los requerimientos de especificación, tal obra será rechazada y será remplazada con otra satisfactoria. Toda la inspección y aprobación de los materiales suministrados, serán realizadas por la Inspección. Las pruebas de campo y otras pruebas señaladas en las presentes Especificaciones Técnicas, serán realizadas bajo responsabilidad de la Inspección.

3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ESTRUCTURAS

3.1. ESTRUCTURA METALICA

PLANOS ESTRUCTURALES Y DE FABRICACIÓN EN TALLER DEL PROVEEDOR.

Los planos de la estructura metálica constituyen los planos estructurales, donde se indican las dimensiones y la ubicación relativa de los diferentes elementos componentes. El fabricante de la estructura metálica deberá preparar y presentar a la Supervisión los planos de fabricación en taller con el detalle suficiente, para ser evaluados y aprobados si el caso es conforme a las especificaciones de la AWS D1.1 - 2002 Structural Welding Code, en adelante la "Norma".

MATERIALES

El material a emplearse para las estructuras metálicas será de calidad ASTM A-36 o A572 Gr50 según se indican en los planos de estructuras del proyecto.

SOLDADURA

En forma general la soldadura a emplearse deberá cumplir con los requisitos de la AMERICAN WELDING SOCIETY. La soldadura será de tipo E-6011, especificación ASTM A 233, de bisel y filete, según lo indicado en los planos.

PERNOS DE CONECCION

Los pernos de alta resistencia para conexiones de acero estructural serán de calidad A325. Las tuercas y las arandelas cumplirán con los requisitos de las normas ASTM A563 y ASTM F436 respectivamente. Todos los pernos serán de cabeza y tuerca hexagonal, y sus propiedades se ajustarán a lo indicado en la Norma ASTM A325 para el caso de pernos de alta resistencia, y a lo indicado en la Norma ASTM A307 para el caso de pernos corrientes de baja resistencia. En el caso de los pernos de alta resistencia, se aceptará que se emplee pernos SAE Grado 5 en reemplazo de los ASTM A325. Las dimensiones de los pernos y sus tuercas estarán de acuerdo a lo indicado en las Normas ANSI B18.2.1-1981 y ANSI B18.2.2-1972 respectivamente.



PROCESO DE FABRICACION Y ENSAMBLE EN EL TALLER DEL PROVEEDOR.

El corte de las planchas de acero por el método de oxicorte será permitido siempre y Cuando la antorcha sea guiada por medios mecánicos semiautomáticos como requerimiento mínimo y los bordes rectificandos y perfilados con esmeril si fuera el caso. Las uniones soldadas tendrán una longitud suficiente para desarrollar toda la resistencia de los elementos que unen.

Todos los trabajos de soldadura deben hacerse en taller, ejecutándose en obra sólo las estrictamente necesarias para el montaje con la aprobación del Ingeniero Inspector. La estructura deberá ser ensamblada en el taller en forma completa de manera de poder comprobar el acoplamiento de las piezas que la forman y la geometría del conjunto. No se permitirá desalineamientos mayores de 1/500 de cada una de las piezas del conjunto. En caso contrario la estructura deberá ser corregida. A excepción de aquellas piezas que se sueldan en taller, el resto de las piezas serán presentadas una a otra en su posición definitiva, con una separación no mayor de 1/16", siempre que sean posible las piezas serán soldadas horizontalmente. Los elementos así preparados serán ensamblados en taller formando la estructura completa. Después de comprobado el alineamiento del conjunto, la estructura será dividida en módulos de tamaño máximo tal que sea posible su traslado a obra.

SUPERVISION Y CONTROL DE CALIDAD EN LA SOLDADURA

La inspección de soldaduras deberá iniciarse tan pronto hayan sido ejecutadas. Si el control indica cualquier defecto o porosidad que exceda los requisitos de la Norma, se considerará que la prueba ha tenido resultado negativo y el Residente deberá reparar a su costo la soldadura por el método apropiado en cada caso y obtener la aprobación del Supervisor.

Las conexiones soldadas deberán ser supervisadas por medio de placas radiográficas o ultrasonido de acuerdo a la Norma. Adicionalmente a cualquier inspección radiográfica o ultrasónica realizada según los requerimientos de la Norma; absolutamente todas las soldaduras serán visualmente supervisadas por el Supervisor, quien tendrá el poder de decisión para poderlas rechazar o exigir pruebas adicionales en caso de tener evidencia visual en una posible mala ejecución de la soldadura.

La supervisión podrá exigir los certificados de controles de calidad el cual deberá de estar firmada por un profesional especialista (ingeniero).

MARCAS PARA EL TRANSPORTE

Durante el proceso de fabricación y hasta el ensamblaje mismo de los miembros, cada elemento de acero deberá mostrar clara y legiblemente su denominación y código de color de identificación. Para el transporte y montaje, cada miembro de la estructura de acero deberá ser especialmente codificado con marcas físicas de identificación; por otro lado, también el Residente deberá enviar al Supervisor los planos y listado de marcas de la estructura metálica total.

ENSAMBLAJE DE LA ESTRUCTURA METALICA

Para el armado de la estructura, debe seguirse un procedimiento lógico, donde cada una de sus partes componentes serán ensambladas en forma segura, conforme se muestra en los planos de marcas e identificación de las secciones y elementos, cada uno de ellos serán maniobradas cuidadosamente de manera que no se doblen, rompan o sufran daños. Las piezas de la estructura no son intercambiables, debiendo el Residente guiarse por las marcas de fábrica, para evitar que éstas sean colocadas en otro lugar. Todos los elementos deberán acomodarse en su lugar sin que los eventuales forzamientos los dañen. Los pernos serán ajustados con llaves de torsión. De no tener estas llaves, proceder de la siguiente manera: ajustar el perno con la mano y luego con una llave grande darle una vuelta. Si se lo ajusta primero con llave pequeña, luego se le dará media vuelta. Durante el ensamblaje se verificará que las dimensiones del conjunto sean las correctas, teniendo en cuenta las tolerancias indicadas en los planos. Es muy importante la verificación dimensional de la contra flecha de cada elemento durante el proceso de ensamblaje y empalme con



soldadura de las secciones; debiéndose elaborar una ficha técnica que registre la geometría final y por otro lado también se ejecutarán los mismos ensayos de control de calidad de la soldadura en el empalme de las secciones, tal como se realizó durante la Fabricación en taller.

PINTURA

Las superficies de acero destinadas a la pintura se deberán preparar según se describe en las especificaciones del "Steel Structures Painting Council" (SSPC). Una vez terminado el arenado se procederá al pintado el mismo día en que se realizó la limpieza. Si las superficies tratadas se oxidan o están contaminadas con materias extrañas antes de realizar la pintura, se deberán volver a limpiar bajo responsabilidad del Residente. Para el proceso de pintura se utilizarán sistemas Airless o alta presión. El Residente deberá previamente verificar que el equipo se encuentre totalmente operativo y eficiente (mangueras, bombas, boquillas). Solamente se podrá utilizar brocha o rodillo para el pintado de retoques, repastos y resanes. Todos los elementos metálicos llevarán una mano de base EPOXI de 3 mils. Posteriormente se le aplicará una mano de pintura tipo EPOXI de 3 mils (6 mils en total) para acabado según especificaciones arquitectónicas. Una de estas manos puede ser aplicada en taller y la otra en obra, retocándose previamente todos los

Puntos dañados en el transporte y montaje de la estructura. La pintura no se deberá aplicar en condiciones de niebla o bruma, o cuando llueva o exista caída de nieve, o cuando la humedad relativa supere los límites establecidos para el producto. Posteriormente a la colocación de cada capa de pintura, el Residente deberá controlar y verificar conjuntamente con el Supervisor el espesor de pintura colocado con instrumentos adecuados (calibrador de espesores).

Además de lo indicado anteriormente, Todas las pinturas se deberán aplicar de acuerdo con las especificaciones e instrucciones del proveedor de pintura, el cual deberá coordinar y asesorar al Residente antes y durante los procesos de limpieza y pintado.

Se podrá aplicar un sistema de pintura equivalente al indicado, con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

6.4. CERCHAS METALICOS CON TUBO LAC RECTANGULAR SEGUN ESTRUCTURACION.

DESCRIPCIÓN

Los tijerales serán metálicos y se encontrarán de acuerdo a las especificaciones de los planos de estructuras

PROCESO CONSTRUCTIVO

Para el proceso constructivo de los tijerales metálicos consiste en adquisición, habilitación y contaje de estructura metálica con tubos rectangulares LAC.

6.5. ARRIOSTE CON TUBO.

DESCRIPCIÓN

Los arriostres se realizará con tubo metálico las cuales serán metálicas, su diseño y dimensionamiento serán acordes a las especificaciones de los planos.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Estás se armarán después de construir las cerchas metálicas. Del mismo modo, se soldarán según planos y especificaciones técnicas.

6.6. CORREAS METALICAS

DESCRIPCIÓN

Las correas de tubo metálico serán metálicas, su diseño y dimensionamiento serán acordes a las



especificaciones de los planos.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Estás se armarán después de construir las cerchas metálicas. Del mismo modo, se soldarán según planos y especificaciones técnicas.

6.7. PLANCHA METALICA DE 1/2" PARA SOLDADURAS

DESCRIPCIÓN

La plancha metálica de 0.40X0.50X1/2" para la base de las cerchas metálicas, incluye anclajes de 0.50 mts de 5/8" Por sus características, dimensiones y peso son de fácil colocado o instalación.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Para el proceso de instalación es necesario usar soldadura para empotrar a las cerchas metálicas

7. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ARQUITECTURA

7.1. COBERTURAS

7.1.1. COBERTURA TR4 O SIMILAR

DESCRIPCIÓN

MATERIAL CARA EXTERIOR E INTERIOR ACERO ZINCALUM 0.4mm de color verde

Ancho útil 1000mm, altura 38mm y longitud especificada en planos de arquitectura.

MATERIALES

Panel Aluzinc TR4

Perfiles y accesorios de PRECOR

Cinta butil 3/8" a lo largo del traslape.

Tornillo autorroscante #8x3/4" cada 300–400mm, sobre traslape longitudinal.

Tornillo autoperforante #14x3", alternadamente en cada trapecio sobre estructura de apoyo

PROCESO CONSTRUCTIVO

Las planchas serán fijadas a la estructura, en el caso de tener viguetas de soporte de acero se utilizarán ganchos de acero galvanizados en caliente. En caso de fijación a viguetas de concreto se utilizarán tornillos autorroscante que serán atornillados en perforaciones de guía con el diámetro adecuado al sistema. En cualquier caso, la cabeza o tuerca que quede expuesta sobre la superficie del techo será recubierta con una capucha de plástico. Las planchas serán colocadas siguiendo las especificaciones del fabricante en todos sus detalles. (Ver especificaciones adjuntas) Particularmente importante es la secuencia de colocación con respecto a la dirección de viento y el recorte de esquinas para evitar las rendijas de aire y agua.

MEDICION DE LA PARTIDA

La unidad de medición es por metro cuadrado, se medirá el área neta ejecutada comprendida entre las caras laterales de las paredes o vigas que la limitan.

FORMA DE PAGO DE LA PARTIDA

Se pagará según las cantidades medidas señaladas en el párrafo anterior, al precio unitario indicado en el Presupuesto.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS MATERIALES

1.- Materiales Estructura Metálica y Cobertura



El material a emplearse para las estructuras metálicas será de calidad ASTM A-36 o a572 gr50, según se indican en los planos estructurales del proyecto, para la cobertura según la norma a-792 cobertura aluzinc.

1.1 Materiales a Utilizar en Estructura Metálica:

CERCHAS METÁLICOS CON TUBO LAC:

- tubería rectangular lac de 100x50x3 mm según diseño estructural
- tubería rectangular lac de 80x40x3 mm según diseño estructural correas metálicas
- tubería rectangular lac de 80x40x3 mm según diseño estructural

1.2 materiales a Utilizar en Cobertura

COBERTURA TR4

- Plancha Metálica Aluzinc TR4 según diseño estructural de espesor de 0.4mm.

2. Consumibles

- Todos los materiales a utilizar deberán ser nuevas, marcas reconocidas, de primera calidad y llegarán a obra en sus envases originales, sellados y etiquetados por el fabricante.
- Las etiquetas indicaran el nombre y tipo de material detallando sus diferentes características.
- todo material a utilizar será previamente inspeccionado y aprobado antes de su uso.
- las condiciones que debe reunir para su almacenamiento: hay que tener en cuenta que el lugar de almacenamiento sea un lugar ventilado, que esté defendido de la humedad y separado del suelo y las paredes.

ESPECIFICACIONES ESTRUCTURA METALICA Y COBERTURA

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL BIEN

***MATERIAL:** MATERIALES PARA ESTRUCTURA METALICA

***UNIDAD DE MEDIDA:** UNIDAD

***CONDICIONES QUE DEBE REUNIR PARA SU ALMACENAMIENTO:** HAY QUE TENER EN CUENTA QUE EL LUGAR DE ALMACENAMIENTO SEA UN LUGAR VENTILADO, QUE ESTÉ DEFENDIDO DE LA HUMEDAD Y SEPARADO DEL SUELO Y LAS PAREDES.

1. TUBO RECTANGULAR LAC DE 80MM X 60MM X 3MM X 6M:

*** DEBERA CONTAR CON NORMA ASTM A500**

*** EL TUBO DEBERA SER ROLADO SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL.**

*** UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD**

IMAGEN REFERENCIAL

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO



* Imagen Referencial

ATRIBUTO	VALOR
Tipo	Rectangular
Material	Acero
Costura	Con Costura ERW
Norma	ASTM A500
Laminado	LAC (Caliente)
Usos	Estructuras



2. TUBO RECTANGULAR LAC DE 60MM X 40MM X 2MM X 6M:

*** DEBERA CONTAR CON NORMA ASTM A500**

*** UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD**

IMAGEN REFERENCIAL

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO



* Imagen Referencial

ATRIBUTO	VALOR
Tipo	Rectangular
Material	Acero
Costura	Con Costura ERW
Norma	ASTM A500
Laminado	LAC (Caliente)
Usos	Estructuras



3. ALUZINC TR4:

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD

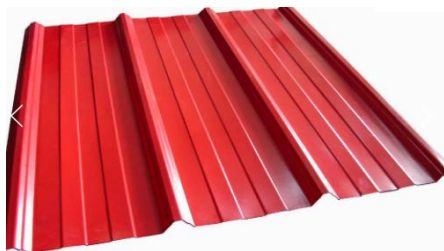
3.1 DESCRPCION: CALAMINAS TRAPEZOIDALES CON ALMA DE ACERO DE LA COMBINACIÓN DE ALUMINIO Y ZINC, MÚLTIPLES APLICACIONES: CUBIERTAS Y REVESTIMIENTOS, POSIBILIDADES DE CURVA Y CONTRA CURVA, SOLUCIONES DE ENCUENTROS Y TRASLAPES.

3.2 CARACTERISTICAS:

- 4 NERVIOS RÍGIDOS DE ALTO PERALTE, QUE GARANTIZAN SU ESTANQUEIDAD Y CONDICIONES RESISTENTES.
- PERMITE PENDIENTE MÍNIMA DE UN 1%.
- FABRICADO EN ACERO ZINC ALUM, SEGÚN NORMA ASTM A- 792 AZ200 (150GR7M2), CALIDAD ESTRUCTURAL GR37 O ACERO PRE PINTADO.
- LA PINTURA TIENE UNA CAPA DE PRIMER EPÓXICO DE 5 MICRAS AMBAS CARAS Y UNA CAPA UNIFORME DE 20 MICRAS DE PINTURA POLIÉSTER LIQUIDO SOBRE LA CARA SUPERIOR.
- EL ALUZINC DEBERA DE SER ROLADO SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL

3.2 COLOR: ROJO

IMAGEN REFERENCIAL



100MM X 50MM X 3MM X 6M

ESPECIFICACIONES MATERIALES CONSUMIBLES

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES CONSUMIBLES

*MATERIALES CONSUMIBLES

*UNIDAD DE MEDIDA: VARIABLE.

***CONDICIONES QUE DEBE REUNIR PARA SU ALMACENAMIENTO:** HAY QUE TENER EN CUENTA QUE EL LUGAR DE ALMACENAMIENTO SEA UN LUGAR VENTILADO, QUE ESTÉ DEFENDIDO DE LA HUMEDAD Y SEPARADO DEL SUELO Y LAS PAREDES.

3. ELECTRODO CELLOCOR AP 6011

* CATEGORIA: CELLOCORD AP

* UNIDAD DE MEDIDA: KILOGRAMOS

Características	Su arco suave y estable lo hace de fácil aplicación, en cualquier posición, logrando óptima calidad en la unión. Alta velocidad de soldadura. Depósitos lisos. Bajo chisporroteo. Bajo índice de humos. Fácil remoción de escoria. Excelente penetración.
Material	Alma de níquel
Modelo	Cellocord AP
Contenido	1 kg
Medidas	3.25 x 350 mm
Uso	Ideal para las aplicaciones en cualquier posición.
Tipo	Electrodos

IMAGEN REFERENCIAL



4. DISCO DE CORTE DE METAL 7" X 1/8" X 7/8"

* UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD

Medidas	7"
Uso	Ideal para corte
Tipo	Discos corte metal
Categoría	Discos
Familia	Herramientas y Maquinarias

IMAGEN REFERENCIAL



5. DISCO DE DESBASTE DE METAL 7" X 1/4" X 7/8"

* UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD

Características	Desbaste de bloque y materiales de mampostería
Medidas	7" x 1/4"
Tipo	Discos desbaste piedra
Subfamilia	Discos

IMAGEN REFERENCIAL



6. DISCO DE CORTE PARA METAL 355X3X25.4 PARA TRONZADORA

* UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD

Potencia	2200 W
Velocidad	3800 r.p.m.
Tamaño de disco	14"
Garantía	1 año
Categoría	Tronzadora

IMAGEN REFERENCIAL



7. THINER ACRILICO

* UNIDAD DE MEDIDA: GALON

Características	Diluyente para acabados de alto brillo.
Contenido	3.5 L
Uso	Diluyente de pintura
Color	Incoloro
Apariencia	Líquido transparente
Precauciones	Usar en lugar ventilado o abierto, despiden gases tóxicos.
Tipo	Thinner
Categoría	Preparación de superficies
Familia	Pintura y Accesorios

IMAGEN REFERENCIAL



8. PINTURA BASE ZINCROMATO

* **UNIDAD DE MEDIDA: GALON**

* **COLOR: A COORDINACION CON EL RESIDENTE**

Características	Base zincromato
Contenido	1 galón
Color	Verde
Rendimiento	70m2 / gl
Aplicación	Pistola
Diluyente	Thinner Standard
Garantía	1 año
Tiempo de secado al tacto	2-5 minutos
Tiempo de secado total	15 minutos

IMAGEN REFERENCIAL



9. PINTURA ESMALTE SINTETICO

* **UNIDAD DE MEDIDA: GALON**

* **COLOR: A COORDINACIÓN CON EL RESIDENTE**

Características	Para madera y metal. Lavabilidad buena.
Uso	Interior / Exterior
Color	Blanco, Rojo bermellon
Contenido	1 GL
Rendimiento	35 m2 x gl
Acabado	Mate
Aplicación	Pistola, brocha, rodillo.
Garantía	12 meses
Tiempo de secado al tacto	2 - 4 horas

IMAGEN REFERENCIAL



10. TRAPO INDUSTRIAL

* **UNIDAD DE MEDIDA: KILOGRAMO**

Característica	Trajo industrial hecho de tela en su totalidad, ideal para limpiar superficies
Uso	Ideal para uso industrial
Tipo	Baldes y mopas

IMAGEN REFERENCIAL



11. TORNILLO AUTOPERFORANTE 10X5" PUNTA BROCA CON ARANDELA Y CAPUCHON

* **UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD**

Tipo	Autoperforantes
Tipo de punta	Punta broca
Medida	10 X 2 1/2"
Material	Acero
Unidad de medida	Piezas
Material	Pvc
Uso	Techumbre

IMAGEN REFERENCIAL



12. TORNILLO AUTOPERFORANTE 10X2" INCLUYE CAPUCHON Y ARANDELA

* **UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD**

Tipo	Autoperforantes
Tipo de punta	Punta broca
Medida	10 X 3 1/2"
Material	Acero
Unidad de medida	Piezas
Material	Pvc
Uso	Techumbre

IMAGEN REFERENCIAL



14. ESCOBILLA DE ACERO

* UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD

IMAGEN REFERENCIAL

Material	Madera y Acero
Medidas	3 x 19 cm
Tipo	Escobilla de acero



15. ESCOBILLA DE ACERO DE 4" TIPO COPA

* UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD

IMAGEN REFERENCIAL

Características	Construido con chapa de sujeción interna. Placa garantiza seguridad. Cumple con las especificaciones de calidad exigentes. Proporciona equilibrio y un funcionamiento suave
Material	Acero Carbono
Medidas	4"
RPM máxima	14000



15. ADESIVO SELLANTE 300 ML

* UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD

IMAGEN REFERENCIAL

Uso	Ideal para interior y exterior
Color	Gris
Contenido	300 ml
Superficie a aplicar	Acero, pvc, zinc, fibrocemento, aluminio, marmol, arcilla, cemento, ladrillo, madera, etc.
Tiempo de secado al tacto	1 a 2 horas
Características	Sellante y adhesivo de un componente a base de poliuretano, para aplicación Ideal para interior y exterior. Después de preparada la junta y el sustrato,
Rendimiento	3 a 11 ml

