

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: RS02
	POSTES DE MADERA IMPORTADA	VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: JUL-2016 PÁGINA: 1 de 11

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA RS02

POSTES DE MADERA IMPORTADA

1. ALCANCE

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para el dimensionamiento, definición de propiedades, fabricación, tratamiento, pruebas y entrega de postes de madera de procedencia extranjera que se utilizarán en las Redes Secundarias.

2. NORMAS APLICABLES

Los postes, materia de la presente especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria de la licitación:

NORMA	TITULO
ANSI O5.1	AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE FOR WOOD POLES– SPECIFICATIONS AND DIMENSIONS
AWPA	AMERICAN WOOD PRESERVER’S ASSOCIATION STANDARD

Se aceptarán normas oficiales del país de origen del fabricante aplicables a la especie forestal ofertada, solo si en éstas se precisa claramente sobre su dimensionamiento, fabricación, tratamiento de preservación, parámetros y propiedades mecánicas que sustenten la información solicitada en la Tabla de Datos Garantizados de la presente Especificación Técnica.

3. CONDICIONES AMBIENTALES

Los postes se instalarán en zonas con las siguientes condiciones ambientales:

- Altitud sobre nivel del mar : hasta 4 500 m
- Humedad relativa : 50 a 95%
- Temperatura ambiente : - 15 °C a 40 °C
- Precipitación pluvial : moderada a intensa

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.1 ESPECIE FORESTAL

Los postes procederán de madera en verde de primer corte y serán fabricados de la especie forestal comprendida en las normas indicadas en el numeral 2, cuyas características deberán ser iguales o superiores a

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: RS02 VERSIÓN: VER.: 02
	POSTES DE MADERA IMPORTADA	FECHA: JUL-2016 PÁGINA: 2 de 11

las exigidas en las Tablas de Datos Técnicos Garantizados que forman parte de la presente especificación.

Para los fines de la presente especificación, se denominará **Coníferas** a todas las especies forestales mencionadas en la Tabla N° 1 de la norma ANSI O5.1 vigente, incluyendo a otras especies del genero Pinus spp, y **Latifoliadas** a las especies forestales del genero Eucalyptus spp.

4.2 DEFECTOS PROHIBIDOS

Los postes deberán estar libres de los defectos prohibidos que se indican en las normas señaladas en el numeral 2.

4.3 DEFECTOS TOLERABLES Y LIMITADOS

Se aceptarán los defectos tolerables y limitados que se especifican en las normas indicadas en el numeral 2; además, se deberá cumplir con los requisitos siguientes:

Nudos

En postes fabricados de especies forestales Coníferas que presenten cuatro nudos o más localizados en un tramo de longitud de 75 mm (3"), la suma de los diámetros de estos nudos no deberá ser mayor a la mitad de la suma máxima de diámetros indicado en la Tabla N° 2 de la norma ANSI O5.1. Para este fin se tomará en cuenta los nudos que tengan diámetros mayores a 13 mm (0,5").

En postes fabricados de especies forestales Latifoliadas, no se aceptarán ningún tipo de nudos en el tramo longitudinal de 600 mm (24") sobre la Línea de Tierra y 600 mm (24") debajo de la Línea de Tierra. No se aceptarán nudos con madera podrida.

Los nudos en los postes serán medidos de acuerdo a la norma ANSI O5.1.

Curvatura

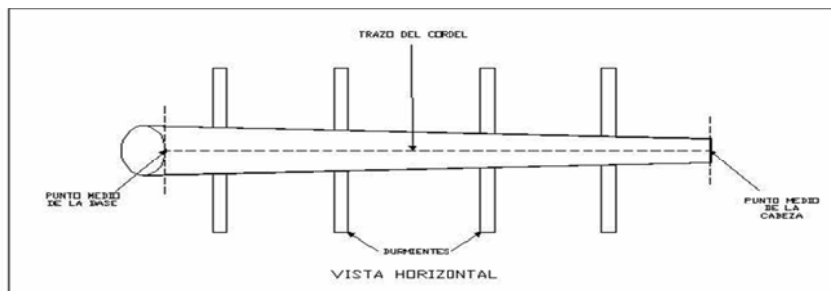
Postes que presenten una curvatura en un plano y en una sola dirección medida de acuerdo al diagrama 1, figura 1 de la norma ANSI O5.1; las flechas admisibles serán las mostradas en el siguiente Cuadro:

POSTES		FLECHA mm	FLECHA pulgadas
m	Pies		
8	26,3	56	2,2

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: RS02 VERSIÓN: VER.: 02
	POSTES DE MADERA IMPORTADA	FECHA: JUL-2016 PÁGINA: 3 de 11

Se aceptarán postes con dos curvaturas si la línea recta que conecta el punto medio de la base con el punto medio de la cabeza se encuentra dentro del cuerpo del poste.

Trazo del cordel sobre el poste para verificar si la línea recta se encuentra dentro del cuerpo del poste



No se aceptarán postes con torcedura o doble torcedura indicados en el diagrama 3, casos 1, 2 y 3 de la norma ANSI O5.1 para las especies fabricadas de especies forestales Coníferas o Latifoliadas.

Rajaduras y Grietas

En los postes fabricados de especies forestales Coníferas o Latifoliadas, se aceptarán grietas longitudinales en cualquier punto del poste, si éstas tuvieran una abertura y longitud menores a 9 mm (3/8") y 1 200 mm (48") respectivamente, medidas después del secado y antes de su tratamiento de preservación.

En postes fabricados de especies forestales Latifoliadas, se aceptará una rajadura en la cabeza del poste hasta 150 mm (6") y en la base del poste hasta 600 mm (24").

En postes fabricados de especies forestales Latifoliadas, se aceptará una sola grieta en la cabeza que no sea mayor a 300 mm (12"). Asimismo, en la base del poste se aceptará hasta dos grietas siempre que la de mayor longitud no sobrepase los 600 mm (24").

Cicatrices

En postes fabricados de especies forestales Coníferas, no se aceptarán cicatrices que estén ubicadas a 600 mm (24") debajo y sobre la Línea de Tierra. Para las cicatrices que se encuentren en otros puntos del poste, se aceptarán las que tengan una profundidad de hasta 25 mm (1"), una longitud no mayor de 178 mm (7") y un ancho que no supere el 10% de la circunferencia en el punto de mayor abertura; estas cicatrices deben estar libres de podredumbre o daños de insectos.

Para postes de especies Latifoliadas, no se aceptará ningún tipo cicatrices.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: RS02 VERSIÓN: VER.: 02
	POSTES DE MADERA IMPORTADA	FECHA: JUL-2016 PÁGINA: 4 de 11

Ataque de Insectos

No se aceptarán postes fabricados de especies forestales Coníferas o Latifoliadas que presenten ataques de insectos (galerías, perforaciones etc).

4.4 FABRICACIÓN

En la fabricación de los postes se cumplirán con las normas que se indican en el numeral 2; y además, se deberán cumplir con los requisitos siguientes:

Los postes serán fabricados de la especie forestal ofertada; en caso de incumplimiento, se rechazará todo el suministro.

No se aceptará el secado al aire libre para los postes fabricados de las especies forestales Coníferas.

Los postes deberán tener dos marcas, la primera en la sección de la base y la segunda a 3 050 mm (120") de la base, impreso en bajo relieve utilizando el equipo quemador, con la descripción y medidas señaladas en la nota del numeral 7.5 de la norma ANSI O5.1 y AWWA Item M6.

Los postes deberán estar enteros, sin perforaciones ni incisiones; el corte de la base y de la cabeza será perpendicular a su eje.

El método del secado deberá ser propuesto por el proveedor para aprobación y conformidad del propietario.

Para los postes de especies forestales Coníferas o Latifoliadas que lo requieran, se podrán utilizar placas metálicas galvanizadas anticuarteo y/u otro accesorio que permita la protección de las rajaduras.

4.5 DIMENSIONES

Las dimensiones de longitud y circunferencias mínimas en la Línea de Tierra y Cabeza deberán estar de acuerdo con la norma indicada en el numeral 2; además, se deberá cumplir con los requisitos siguientes:

La circunferencia en la parte superior del postes será medido a 25,4 mm (1") debajo de la cabeza.

Para los postes no especificados en la norma ANSI O5.1, se aceptará una circunferencia máxima en la Línea de Tierra, igual o menor a la circunferencia mínima de la Clase correspondiente inmediata superior especificada en las normas indicadas en el numeral 2.

La longitud real de los postes no deberá ser menor a 75 mm (3") o mayor a 150 mm (6") respecto a la longitud nominal de los mismos.

El fabricante deberá informar a la Inspección Independiente las mediciones de circunferencia y longitud hechas por cada lote de postes

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: RS02 VERSIÓN: VER.: 02
	POSTES DE MADERA IMPORTADA	FECHA: JUL-2016 PÁGINA: 5 de 11

antes del secado, a fin de que pueda efectuar la verificación en un tamaño de muestra que corresponda.

4.6 CARACTERÍSTICA MECÁNICAS DEL MATERIAL REQUERIDO

La norma que sustente la calidad mecánica de los postes ofertados deberá consignar todas las propiedades mecánicas que se requieren en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados de la presente especificación.

4.7 PRESERVADO

Los postes deberán ser preservados a Vacío - Presión de acuerdo con las Normas indicadas en el numeral 2, aceptándose únicamente los siguientes tipos de preservante y valores de retención y penetración :

- a) CCA–Tipo C, con la composición química y pureza indicada en el numeral P5 – 95 sección 6 de la norma AWWA, con una retención mínima $12,0 \text{ kg/m}^3$ ($0,75 \text{ lb/pulg}^3$) y con una penetración indicada en las normas del numeral 2 para la especie forestal ofertada.
- b) Pentaclorofenol, con una retención mínima de $9,6 \text{ kg/m}^3$ ($0,6 \text{ lb/pulg}^3$) y con una penetración indicada en las normas del numeral 2 para la especie forestal ofertada.

Todos los postes deberán tener una placa metálica o marca en bajo relieve que consigne el número de carga que le corresponde.

El proveedor deberá sustentar la calidad del preservante con un certificado, que consigne su composición química y balance porcentual, los mismos que deben estar de acuerdo con las prescripciones de las normas indicadas en el numeral 2 de la presente Especificación Técnica.

5. INSPECCIÓN Y PRUEBAS

Previamente a la aceptación del íntegro de los suministros, se efectuara dos tipos de inspección y pruebas, una primera inspección durante el proceso de fabricación a cargo de una empresa independiente del proveedor y del propietario (Inspección Independiente en Fábrica) y la segunda inspección a cargo de un especialista del propietario (Inspección del Propietario en Fábrica).

Los costos que demanden las inspecciones estarán incluidos en los precios cotizados por el proveedor.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: RS02 VERSIÓN: VER.: 02
	POSTES DE MADERA IMPORTADA	FECHA: JUL-2016 PÁGINA: 6 de 11

5.1 INSPECCIÓN INDEPENDIENTE EN FÁBRICA

Para la inspección independiente, el proveedor propondrá como mínimo, tres (03) empresas inspectoras especializadas. Cada empresa deberá demostrar haber efectuado inspecciones a un mínimo de 10 000 postes tratados a Vacío Presión; además, presentará carta original sellada y firmada por su representante declarando conocer la presente Especificación Técnica y estar apto para realizar la inspección de los postes. De las tres (03) empresas propuestas, el propietario seleccionará una; el costo de la inspección independiente será asumido por el proveedor. El proveedor en coordinación con la inspección independiente presentará el protocolo de inspección, para la revisión y conformidad del propietario.

En un plazo máximo de diez (10) días luego de emitida la Orden de Compra o de puesta en vigencia del Contrato, el proveedor presentará a la inspección independiente y al propietario el Cronograma de producción mensual de los postes, señalando las cantidades en cada etapa de producción.

Las labores que la inspección independiente realizará y reportará al propietario, comprenderá como mínimo las siguientes actividades:

a) Inspección antes del tratamiento

Previamente al proceso de secado de cada lote, verificará, certificará e informará al propietario que los postes a suministrar son de la especie forestal ofertada y de primer corte. El fabricante dará al inspector independiente las facilidades y correrá con los gastos que éstas demanden.

Verificará y aprobará los postes cuyos defectos permisibles y fabricación estén de acuerdo con la presente Especificación Técnica.

Aprobará y Verificará el proceso de secado de los postes por el método propuesto por el proveedor de acuerdo con las normas señaladas en el numeral 2 y la presente Especificación Técnica.

Estampará en la base de los postes, una marca bajo relieve en señal de aprobación por parte de la inspección independiente.

b) Inspección durante el tratamiento de preservación

Antes de iniciar el preservado, la inspección independiente verificará y aprobará la calidad del preservante que se utilizará en el proceso de tratamiento, la cual se llevará a cabo en el laboratorio del fabricante. Previamente, la inspección independiente verificará la certificación de calibración vigente de los equipos e instrumentos de medición.

Verificará el contenido de humedad de los postes de acuerdo con las normas

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: RS02 VERSIÓN: VER.: 02
	POSTES DE MADERA IMPORTADA	FECHA: JUL-2016 PÁGINA: 7 de 11

señaladas en el numeral 2 de la presente Especificación Técnica.

Verificará el proceso de tratamiento de preservación de los postes de acuerdo con la norma de tratamiento indicada en el numeral 2 de la presente Especificación Técnica.

Tomará muestras para determinar la penetración y la retención por cada carga según lo determinado en la norma AWWA. Se utilizarán los laboratorios de la inspección independiente o del Fabricante previa certificación de calibración vigente de los equipos e instrumentos de medición.

c) Inspección después del tratamiento de preservación

Verificará que todos los postes tengan la placa metálica o marca en bajo relieve que consigne el número de carga que le corresponde.

Verificará el tratamiento de preservación, secado y defectos de acuerdo con las normas señaladas en el numeral 2 y la presente Especificación Técnica, los postes aprobados deberán ser marcados por la inspección independiente con su sigla a bajo relieve en la cabeza del poste.

d) Verificaciones de la Inspección Independiente

Las verificaciones que efectúe la inspección independiente, cubrirán las diferentes etapas de calificación física, fabricación y preservado de los postes, y serán efectuadas tomando muestras aleatorias al equivalente del 15% de cada lote de postes a ser suministrados. Durante este proceso de verificación, se rechazará el lote inspeccionado al encontrarse igual o mayor al 5% de postes defectuosos del total de la muestra.

Previamente al muestreo del tratamiento, el fabricante brindará a la inspección independiente la información sobre el preservado de cada carga, presentando las hojas de carga, la evaluación de penetración y el análisis de retención.

La inspección independiente seleccionará una muestra equivalente al 15% del total de cargas por lote.

Si una de las cargas inspeccionadas no cumpliera con lo requerido en la presente Especificación Técnica, será rechazada. Consecuentemente, la inspección independiente deberá verificar todas las cargas a costo del proveedor y sin perjuicio del propietario. Se rechazará todo el suministro si el proveedor no aceptara, o no diera las facilidades a la inspección independiente para verificar todas las cargas, o si la inspección independiente encuentra que el 5% o más del número total de cargas verificadas no cumplen con la presente Especificación Técnica.

Los postes defectuosos o cargas en las cuales la cantidad de postes rechazados sea menor al 5% del número total muestreado, deberán ser reemplazados por el fabricante, las que deberán ser previamente

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: RS02 VERSIÓN: VER.: 02
	POSTES DE MADERA IMPORTADA	FECHA: JUL-2016 PÁGINA: 8 de 11

inspeccionadas de acuerdo con la presente Especificación Técnica y aprobados por la inspección independiente.

Diez (10) días antes de la inspección del propietario en fábrica, la inspección independiente entregará el informe final al propietario indicando en forma detallada la inspección, verificación y control realizados, en cada etapa del proceso de producción, mediante el cual sustentará la aprobación del 100% de los postes. Verificará y firmará en señal de aprobación y conformidad las hojas de carga y sus respectivos resultados de retención y penetración por carga, los certificados de la especie forestal, fabricación y tratamiento que remita el proveedor al propietario.

5.2 Inspección del propietario en fábrica

Para suministros menores a 10 000 unidades, el proveedor programará una inspección para el propietario en fábrica por un periodo no menor a una semana y cuando se tenga el total de postes fabricados previamente a su embarque.

Para suministros mayores a 10 000 unidades, el proveedor programará una inspección para el propietario en fábrica por embarque en un periodo no menor a una semana cada una de ellas y cuando tenga el total de postes fabricados previamente a su embarque.

Antes de la inspección del propietario en fábrica, el proveedor entregará los documentos que consignent la cantidad de postes producidos por lote, el número de cargas, las hojas de carga con los resultados de retención y penetración, los certificados originales de la especie, su fabricación y tratamiento debidamente firmados por la inspección independiente en señal de aprobación del suministro.

La inspección del propietario desarrollará las siguientes actividades en la fábrica del proveedor:

- Verificación de las características físicas y de fabricación requeridas en la presente Especificación Técnica (dimensiones, secado, defectos, marcado, fabricación, curvatura, contenido de humedad, acabados, accesorios), para el cual deberá considerarse que el tamaño de la muestra y el nivel de inspección estará determinado según lo indicado en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2859-1 1999: PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO PARA INSPECCION POR ATRIBUTOS, o su equivalente la norma ISO 2859-1: 1989, considerando una Inspección General de Nivel I, con un Plan de Muestreo Simple para Inspección Normal, y con un Nivel de Calidad Aceptable (AQL) igual a Cuatro (4).
- En el caso del tratamiento de preservación, se inspeccionará por carga de fabricación, para el cual la unidad principal será la carga según las

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: RS02
	POSTES DE MADERA IMPORTADA	VERSIÓN: VER.: 02 FECHA: JUL-2016 PÁGINA: 9 de 11

normas indicadas en el numeral 2 de la presente especificación, y el tamaño de lote estará definido por la cantidad total de cargas. El tamaño de la muestra de las cargas y su nivel de inspección estará determinado según lo indicado en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2859-1 1999: PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO PARA INSPECCION POR ATRIBUTOS, o su equivalente la norma ISO 2859-1: 1989, considerando una Inspección General de Nivel I, con un Plan de Muestreo Simple para Inspección Normal, y con un Nivel de Calidad Aceptable (AQL) igual a 2,5.

El fabricante dará a la inspección del propietario las facilidades de acceso a todos los procesos de manufactura y tratamiento de los postes; asimismo, deberá brindar los materiales y equipos para las pruebas de humedad, penetración y retención, previa sustentación de su calibración.

Los rechazos y modificaciones a los que se refieren los numerales 5.1 y 5.2, no generarán mayores costos al propietario.

6. ENTREGA

Los postes deberán ser entregados y apilados por lote en los almacenes del propietario a costo del proveedor, de acuerdo a la norma ANSI O5.1 sección 8.1 y 8.2; bajo el método "Apilado Cruzado" (base – cabeza), hasta ocho (8) camas. Los durmientes y cuñas que se utilicen serán de madera aserrada tratada.

El apilado debe ser ejecutado por el proveedor utilizando grúa y montacargas con accesorios que eviten daños mecánicos a los postes. Se evitarán defectos ocasionados durante su transporte, que se indican en la sección 8.3 y 8.4 norma ANSI O5.1.

Los postes apilados deberán ser protegidos con toldos de yute de color claro, instalados a 100 centímetros sobre el punto medio de la ultima cama de postes.

El propietario se reserva el derecho a rechazar los postes en destino final, si alguno de ellos no se ajusta a la presente Especificación Técnica y si éstas superan el 2% del total de los postes, el proveedor deberá reponer el total de postes rechazados en un período de un tercio (1/3) del plazo del contrato, los gastos que ocasionen esta reposición deberán ser de cuenta del proveedor. Asimismo, si el rechazo de postes defectuosos en destino final fuera igual o mayor al 20%, se rechazará todo el suministro, debiendo el proveedor gestionar y cubrir todo gasto de su reexportación en un plazo de treinta días calendario a partir de la fecha en que se le comunique el rechazo.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: RS02 VERSIÓN: VER.: 02
	POSTES DE MADERA IMPORTADA	FECHA: JUL-2016 PÁGINA: 10 de 11

Para postes de la especie forestal Latifoliada, el proveedor asumirá la reposición de los postes que posterior a su apilado y hasta 60 días después, hayan adquirido defectos de grietas, rajaduras o de forma no aceptados por las normas indicadas en el numeral 2 de esta especificación; los gastos que ocasione esta reposición deberán ser de cuenta del proveedor.

7. INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

Información Técnica para todos los Postores

Las ofertas técnicas de los postores deberán contener la siguiente documentación técnica:

Tabla de Datos Técnicos Garantizados debidamente llenada, firmada y sellada. El método de secado para la especie ofertada.

En el caso de ofertar postes fabricados con normas distintas a las indicadas en el numeral 2., los postores deberán adjuntar un ejemplar de las mismas.

Información Técnica adicional para el Postor Ganador

Complementariamente, el postor ganador deberá presentar la siguiente documentación técnica:

Una copia de la versión vigente de las Normas Técnicas que se indican en el numeral 2 de la presente especificación.

Certificado de la especie forestal ofertada.

Certificado de primer corte, solo para oferta con especies forestales Latifoliadas.

El curriculum de las tres empresas de Inspección Independiente.

El Cronograma de producción mensual e inspección de los postes en fábrica.
Propuesta del protocolo de la Inspección Independiente.

Formato de la hoja de carga que usará el proveedor durante el preservado.

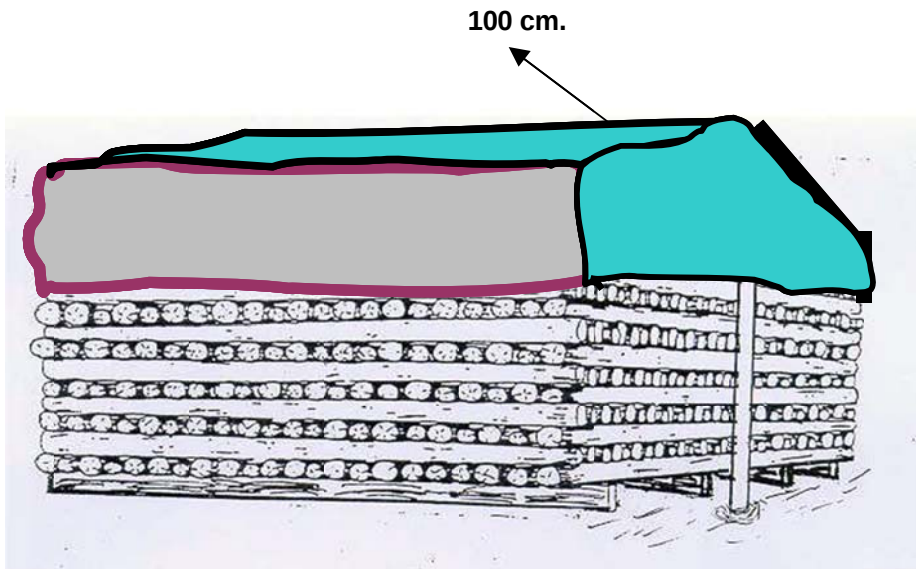
Diseño de una estructura de madera provista de techo, que permita dar sombra a los postes durante su almacenamiento.

Recomendaciones para el transporte, montaje y mantenimiento de los suministros.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS	CÓDIGO: RS02 VERSIÓN: VER.: 02
	POSTES DE MADERA IMPORTADA	FECHA: JUL-2016 PÁGINA: 11 de 11

El costo de la documentación técnica solicitada estará incluido en el precio cotizado para los suministros y su ausencia será causal de descalificación.

Apilado de postes de madera en el almacén del propietario



Apilado de postes bajo sombra (para postes de 8 metros el apilado deberá tener hasta 8 camas y cuatro filas de durmientes de madera aserrada tratada)