

Norma de  
Competencia Laboral

**Operador de  
Camara  
de Secado**

# Sector Maderero



ASOCIACIÓN  
FORESTAL  
ARGENTINA

Asociación Forestal Argentina



Red de Instituciones de Desarrollo Tecnológico de la  
Industria de la Madera



Federación Argentina Industria de la Madera y Afines



Unión de Sindicatos de la Industria de la Madera de  
la República Argentina





<b>DATOS GENERALES DE LA OCUPACIÓN</b>	
<b>OPERADOR DE CÁMARA DE SECADO</b>	
<b>ÁREA DE COMPETENCIA:</b>	INDUSTRIAL
<b>SUB-ÁREA DE COMPETENCIA</b>	FORESTO-INDUSTRIAL
<b>ÁREAS OCUPACIONALES</b>	PEQUEÑAS Y MEDIANAS Y GRANDES EMPRESAS FORESTOINDUSTRIALES CON SECADEROS ARTIFICIALES DE MADERA.
<b>NORMAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD</b>	
11.544 Jornada de trabajo 20.744 Ley de Contrato de Trabajo 24.013 Ley Nacional de Empleo 19.587 Higiene y seguridad en el trabajo 24.557 Ley de Riesgo del Trabajo Convenio de actividad 335/75	
<b>ALCANCES Y CONDICIONES DEL ROL PROFESIONAL</b>	
El operador gestiona el proceso de secado en cámara para lo cual organiza y controla el orden de la carga, pone en funcionamiento el programa y controla su progreso mediante la observación de la variación en las variables intervinientes. El trabajador aplica pautas de seguridad laboral.	
<b>RELACIONES FUNCIONALES Y JERÁRQUICAS EN EL ESPACIO SOCIAL DE TRABAJO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaja bajo las órdenes del Encargado de producción. Delega tareas y supervisa a los auxiliares a su cargo. Trabaja en comunicación con el calderista.</li> </ul>	
<b>COBERTURA DE LA NORMA DE COMPETENCIA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NACIONAL</li> </ul>	
<b>ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la organización de las estibas y la carga.</li> <li>• Ejecutar un programa de secado y controlar su progreso.</li> <li>• Verificar las condiciones técnico operativas de la cámara.</li> <li>• Controlar la calidad del producto obtenido</li> </ul>	

MAPA FUNCIONAL		OPERADOR DE CÁMARA DE SECADO DE LA MADERA
<b>Propósito clave: Gestionar el proceso de secado en cámara controlando diferentes variables con el fin de disminuir el contenido de humedad de la madera de acuerdo con las características técnicas de la materia prima, con los usos a los que se la destinará y con los estándares de calidad de producto, preservando la seguridad laboral.</b>		
UNIDAD DE COMPETENCIA	ELEMENTOS DE COMPETENCIA	
<b>1.-Organizar la carga seleccionando y ordenando la materia prima para optimizar la utilización de los espacios de la cámara y el costo del proceso de secado.</b>	1.1. Clasificar la madera aserrada en estibas teniendo en cuenta la calidad de las piezas, dimensiones y planos de corte según programa de producción. 1.2. Controlar el orden de las estibas para optimizar el espacio de la cámara de secado teniendo en cuenta el largo, alto y ancho de la capacidad garantizando el funcionamiento de la cámara y la calidad del producto.	
<b>2.-Operar el programa de secado controlando las variables de acuerdo a su evolución teniendo en cuenta parámetros de seguridad e higiene.</b>	2.1. Seleccionar y ejecutar el programa según especie, escuadría y uso final del producto. 2.2. Controlar el progreso del programa de secado teniendo en cuenta la evolución de los factores intervinientes a través de la interpretación del instrumental de control y, eventualmente, el comportamiento de las probetas y muestras según el programa preestablecido.	
<b>3. -Controlar el estado de la cámara y la calidad de los productos teniendo en cuenta parámetros de seguridad e higiene.</b>	3.1. Verificar las condiciones técnicas operativas de la cámara controlando el funcionamiento de sus dispositivos, sistemas e instrumental (eléctrico, mecánicos, de presión, de vapor, sensores), previniendo aspectos críticos del proceso desde el punto de vista de la funcionalidad, de la higiene y de la seguridad. 3.2. Controlar la calidad del producto obtenido aplicando instrumental y métodos de medición de acuerdo a parámetros de calidad establecidos por la empresa.	

<b>Rol ocupacional: OPERADOR DE CÁMARA DE SECADO DE LA MADERA</b>		
<b>Título de la unidad de competencia: 1. Organizar la carga seleccionando y ordenando la materia prima para optimizar la utilización de los espacios de la cámara y el costo del proceso de secado.</b>		
<b>Título del elemento de competencia: 1.1. Clasificar la madera aserrada en paquete teniendo en cuenta la calidad de las piezas, dimensiones y planos de corte según programa de producción.</b>		
<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Evidencias de desempeño</b>	<b>Evidencias de producto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar el armado de la carga teniendo en cuenta la calidad del producto a obtener y preservando la seguridad y salud propia y de terceros.</li> </ul>	<p>El operador establece las condiciones de armado de las estibas y/o paquetes en la mesa de clasificación del aserradero donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se clasifica la madera aserrada por planos de corte.</li> <li>• Se selecciona la madera por calidad de acuerdo a normas y/o criterios del establecimiento.</li> <li>• Se arma paquete con maderas de igual escuadría (espesor) y longitud.</li> <li>• Se utiliza separadores de espesor uniforme.</li> <li>• Se distribuye los separadores horizontalmente según el espesor y especie de la madera a secar.</li> <li>• Se alinea los separadores verticalmente.</li> <li>• Se arma el paquete- estiba optimizando el rendimiento volumétrico (largo, alto y ancho) de la cámara.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paquetes estables con maderas de características similares, con separadores de espesor y largo uniforme, alineados verticalmente y bien distribuidos horizontalmente según especie y escuadría a secar.</li> </ul>
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de protección personal: tipos y formas de utilización (Casco, protector auditivo, protector visual, calzados con punteras de acero, guantes).</li> <li>• Identificación de calidad de madera.</li> <li>• Conocimiento de planos de corte.</li> <li>• Anatomía del leño en maderas de latifoliadas y coníferas.</li> <li>• Formas de organización del trabajo.</li> <li>• Forma de armado de estibas correcta para secado artificial de madera aserrada. Colocación de sensores según el método de secado utilizado.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento de la especie durante el secado.</li> </ul>
<b>Campo de aplicación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequeñas, medianas y grandes industrias forestales donde se realiza el secado artificial de maderas aserradas de bosques nativos o implantados.</li> </ul>		
<b>Guías de evaluación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se observará al postulante cuando recibe la orden de trabajo al inicio de las acciones, se evaluará la interpretación de la información y actividades vinculadas con el armado de la estiba (clasificación de madera, colocación de separadores, alineación y estabilidad de las estibas.)</li> </ul>		

**Rol ocupacional: OPERADOR DE CÁMARA DE SECADO DE MADERA**

**Título de la unidad de competencia:** 1. Organizar la carga seleccionando y ordenando la materia prima para optimizar la utilización de los espacios de la cámara y el costo del proceso de secado.

**Título del elemento de competencia:** 1.2. Controlar el orden de las estibas para optimizar el espacio de la cámara de secado teniendo en cuenta el largo, alto y ancho de la capacidad garantizando el funcionamiento de la cámara y la calidad del producto.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar la carga de la cámara de secado optimizando la capacidad total de la misma, aplicando normas de seguridad e higiene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se organiza y controla la carga considerando las características del producto final y según orden de producción.</li> <li>Se optimiza la capacidad de la cámara, teniendo en cuenta las dimensiones de las estibas.</li> <li>Se arma la carga utilizando tacos separadores entre paquetes, sin perder espacios en la cámara, teniendo en cuenta el espesor de las horquillas del cargador.</li> <li>Se coloca los tacos separadores alineados con los separadores.</li> <li>Se coloca los sensores de medición de contenido de humedad en las tablas respetando normas técnicas dentro de los paquetes según corresponda con el método de secado.</li> <li>Se coloca los paquetes y estibas de forma tal que el aire circule uniformemente y sin generar turbulencias en el interior de la cámara.</li> <li>Se coloca contrapesos sobre las estibas para evitar deformaciones ocasionadas por las tensiones durante el secado según procedimientos del establecimiento.</li> <li>Se controla que la altura de las estibas más la altura de los contrapesos alcancen la altura de la cámara según procedimientos del establecimiento.</li> <li>En caso de ser necesario, se solicita a un auxiliar completar la carga de la cámara con madera del mismo tipo y menor calidad con el fin de garantizar que el flujo de aire sea uniforme según procedimientos del establecimiento.</li> <li>Se cierra la cámara y se verifica el flujo del aire en la misma para detectar problemas de circulación.</li> <li>Se sella los espacios libres entre las estibas para mejorar la circulación del aire según procedimientos del establecimiento.</li> <li>Se cierra definitivamente la cámara para iniciar el ciclo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espacios de la cámara utilizados en su máxima capacidad.</li> <li>Apilado de las estibas estable.</li> <li>Espacios generados por los separadores horizontalmente coincidentes para evitar inconvenientes en la circulación del aire.</li> <li>Planilla de registro completa con datos de humedad final de la madera.</li> </ul>

**Evidencias de conocimiento****Conocimiento fundamental**

- Etapas del proceso de producción: desde el aserrado hasta la comercialización de la madera.
- Elementos de protección personal: tipos y formas de utilización (Casco, protector auditivo, protector visual, calzados con punteras de acero, guantes).
- Sensores de medición de contenido de humedad remotos y con cables. Ubicación e instalación.
- Tecnología de la madera. Planos de corte (tangencial, radial). Fallas y defectos (nudos, rajaduras, etc).
- Normas de calidad del establecimiento.
- Formas de organización del trabajo.
- Estibas. Tipos de paquetes. Formas de armado. Comportamiento del flujo de aire.
- Sensores de humedad. Función. Colocación de sensores aplicado al método de secado utilizado en su establecimiento.

**Conocimiento circunstancial**

- Instalación de probetas de control dentro de la cámara.

<b>Campo de aplicación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pequeñas, medianas y grandes industrias forestales donde se realiza el secado artificial de maderas aserradas de bosques nativos o implantados.</li></ul>
<b>Guías de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El postulante será evaluado en relación al armado de la carga de modo tal que la misma no sufra defectos por mal apilado y que la circulación del aire sea lo más homogénea posible. Se presentarán algunas preguntas para que el postulante fundamente el procedimiento correcto.</li></ul>

<b>Rol ocupacional: OPERADOR DE CÁMARA DE SECADO DE MADERA</b>		
<b>Título de la unidad de competencia:</b> 2.-Operar el programa de secado controlando las variables de acuerdo a su evolución teniendo en cuenta parámetros de seguridad e higiene.		
<b>Título del elemento de competencia:</b> 2.1. Seleccionar y ejecutar el programa según especie, escuadría y uso final del producto.		
<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Evidencias de desempeño</b>	<b>Evidencias de producto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el programa de secado teniendo en cuenta las características de la materia prima (humedad, especie, espesores) y del producto final a obtener privilegiando la calidad y la productividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se selecciona el programa según la especie a secar, espesores de la madera, contenido de humedad inicial de la misma y contenido de humedad deseado según producto a obtener y procedimientos del establecimiento.</li> <li>• Se carga el programa en el sistema de control de la cámara de acuerdo a las especificaciones técnicas del controlador.</li> <li>• Se pone en marcha el programa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de secado en marcha teniendo en cuenta las características de la carga.</li> </ul>
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomía del leño en latifoliadas y coníferas.</li> <li>• Tipos de agua en la madera.</li> <li>• Forma y velocidades de pérdida de humedad de la madera en los diferentes tipos de agua.</li> <li>• Conocimiento general de la teoría de secado. (funcionamiento de la cámara, apilado de madera, control del proceso, mantenimiento de la cámara de secado. Control de variables del proceso de secado (temperatura, humedad relativa, humedad de equilibrio).</li> <li>• Conocimiento del objetivo de cada etapa de un programa de secado.</li> <li>• Comportamiento de la madera durante el proceso de secado.</li> <li>• Valores de contracción tangencial y radial de la especie a secar.</li> <li>• Manejo de tablas de obtención de humedad relativa y humedad de equilibrio higroscópico (ambiente interno de la cámara).</li> <li>• Conocimiento de determinación de la humedad inicial de la madera.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de informática.</li> <li>• Conocimiento de estadística.</li> <li>• Mecánica y electricidad básicas.</li> <li>• Termodinámica básica.</li> <li>• Conocimiento sobre calderas y generación de vapor. Tratamiento del agua para calderas.</li> </ul>
<b>Campo de aplicación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequeñas, medianas y grandes industrias forestales donde se realiza el secado artificial de maderas aserradas de bosques nativos o implantados.</li> </ul>		
<b>Guías de evaluación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El postulante será evaluado durante la carga del programa de secado debiendo justificar el uso de los programas en función de las características de la carga. (Contenido de humedad deseado en un tiempo adecuado, sin generar defectos en la madera.) El evaluador formulará algunas preguntas vinculadas con situaciones críticas.</li> </ul>		

<b>Rol ocupacional: OPERADOR DE CÁMARA DE SECADO DE MADERA</b>		
<b>Título de la unidad de competencia:</b> 2.-Operar el programa de secado controlando las variables de acuerdo a su evolución teniendo en cuenta parámetros de seguridad e higiene.		
<b>Título del elemento de competencia:</b> 2.2. Controlar el progreso del programa de secado teniendo en cuenta la evolución de los factores intervinientes.		
<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Evidencias de desempeño</b>	<b>Evidencias de producto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar las variables del proceso de secado considerando el funcionamiento de la cámara, condiciones externas y detectando defectos de secado (fisuras, rajaduras, defectos de forma).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se monitorea la evolución del programa en períodos establecidos verificando el funcionamiento de ventiladores, chimeneas, calefactores y vaporizadores.</li> <li>Se controla la evolución de la pérdida de humedad de la madera en los distintos sectores de la cámara según el método de secado.</li> <li>Se controla el tiempo transcurrido en cada etapa y fase del programa registrándose automática o manualmente de acuerdo a las características del sistema de control.</li> <li>Se evalúa la continuidad del proceso de secado considerando anomalías en el producto, fallas técnicas de la máquina o condiciones externas reajustando el programa de secado o deteniéndolo.</li> <li>Se comunica al superior las anomalías detectadas de manera verbal o escrita.</li> <li>En caso de anomalía compleja, se deriva la reparación al sector correspondiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Madera con porcentaje de humedad de acuerdo al uso final.</li> </ul>
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento de la teoría de secado.</li> <li>Conocimiento del comportamiento de la madera durante el proceso de secado.</li> <li>Defectos de la madera durante el secado y posibles correcciones.</li> <li>Conocimiento de construcción de probetas de control.</li> <li>Determinación del contenido de humedad teniendo en cuenta el peso seco estimado.</li> <li>Manejo de tablas de obtención de humedad relativa y humedad de equilibrio higroscópico de la madera.</li> <li>Conocimiento de calderas y generación de vapor.</li> <li>Tratamiento del agua para calderas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Valores de contracción tangencial y radial de la especie a secar.</li> </ul>
<b>Campo de aplicación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pequeñas, medianas y grandes industrias forestales donde se realiza el secado artificial de maderas aserradas de bosques nativos o implantados.</li> </ul>		
<b>Guías de evaluación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El postulante será evaluado durante la carga el desarrollo del programa de secado debiendo justificar la resolución de incidentes que puedan surgir durante su desarrollo. El evaluador formulará algunas preguntas vinculadas con situaciones críticas.</li> </ul>		

Rol ocupacional: OPERADOR DE CÁMARA DE SECADO DE MADERA ASERRADA		
Título de la unidad de competencia: 3. Controlar el estado de la cámara y la calidad de los productos teniendo en cuenta parámetros de seguridad e higiene.		
Título del elemento de competencia: 3.1. Verificar las condiciones técnicas de la cámara considerando factores de higiene y seguridad.		
Crterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar el funcionamiento de todas las partes de la cámara considerando parámetros de seguridad laboral y condiciones técnico operativas de la cámara.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se presenta con los elementos de seguridad considerando el uso de casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.</li> <li>Se verifica en forma manual el cierre y apertura de las chimeneas.</li> <li>Se limpia el drenaje y el piso de la cámara teniendo en cuenta la salida regular del agua de la cámara durante el proceso.</li> <li>Se controla el funcionamiento de las válvulas de ingreso de vapor a los radiadores y humidificadores.</li> <li>Se controla el estado de los radiadores realizando las purgas necesarias.</li> <li>Se controla los humidificadores de la cámara evitando obstrucciones.</li> <li>Se controla el estado, el funcionamiento de los sensores y los cables de medición de contenido de humedad de la madera para garantizar la efectividad del proceso de secado según corresponda a características de la cámara.</li> <li>Se verifica el funcionamiento de los sensores de humedad relativa, temperaturas de bulbo seco y húmedo de la cámara para garantizar la efectividad del proceso de secado.</li> <li>Se controla el funcionamiento de los ventiladores para garantizar la efectividad del proceso de secado.</li> <li>Se verifica el estado de los burletes de las puertas para evitar perdidas de temperatura en el proceso de secado.</li> <li>En caso de anomalías, se comunica con el área correspondiente (Calderista/ mantenimiento).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de drenaje de la cámara y el piso limpios.</li> <li>Terminales de los cables y borneras de medición condiciones operativas.</li> <li>Burletes de las puertas sin fugas durante el secado.</li> </ul>
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos de protección personal: tipos y formas de utilización (Casco, protector visual, calzados con punteras de acero, guantes).</li> <li>Cámara de secado: partes. Funcionamiento.</li> <li>Manejo de instrumental (termómetro, xilohigrómetro, sensor de humedad, anemómetro). Métodos de medición.</li> <li>Conocimientos básicos de mecánica y electricidad aplicada al funcionamiento de la cámara.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento de equipos.</li> <li>Conocimiento de informática aplicados a los programas de secado.</li> </ul>
<b>Campo de aplicación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pequeñas, medianas y grandes industrias forestales donde se realiza el secado artificial de maderas aserradas de bosques nativos o implantados.</li> </ul>		

### Guías de evaluación

El postulante realizará actividades de control y mantenimiento de las partes de la cámara verificando:

- Que los radiadores no tengan fugas de vapor.
- Que las válvulas de radiadores y humidificadores funcionen correctamente.
- Que los sensores, cables y terminales estén en condiciones.
- Que los burletes de las puertas estén sanos.
- Que el drenaje y piso de la cámara estén limpios.

El evaluador presentará algunas preguntas.

<b>Rol ocupacional: OPERADOR DE CÁMARA DE SECADO DE MADERA</b>		
<b>Título de la unidad de competencia:</b> 3. Controlar el estado de la cámara y la calidad de los productos teniendo en cuenta parámetros de seguridad e higiene.		
<b>Título del elemento de competencia:</b> 3.2. Controlar la calidad del producto obtenido aplicando herramientas de medición de acuerdo a parámetros establecidos.		
<b>Crterios de desempeño</b>	<b>Evidencias de desempeño</b>	<b>Evidencias de producto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la calidad de los productos obtenidos según especificaciones técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se controla el contenido de humedad del producto con un xilohigrómetro comparando con las lecturas hechas por los sensores de la cámara o según procedimientos del establecimiento.</li> <li>• Se detecta defectos en las tablas (variación de humedad, grietas, alabeos, fisuras, manchas café) midiéndolos con el instrumental adecuado al tipo de falla.</li> <li>• Se identifica las causas de los defectos para realizar reajustes en el programa de próximos secados.</li> <li>• Se registra datos sobre la calidad del producto de acuerdo a los procedimientos del establecimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planillas de control de calidad de producto completas de acuerdo a los procedimientos del establecimiento.</li> <li>• Madera seca según requerimientos del uso final.</li> </ul>
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de instrumental de medición (xilohigrómetro, cinta métrica, calibre, patrones de mancha café).</li> <li>• Conocimiento general de la teoría de secado. (funcionamiento de la cámara, apilado de madera, control del proceso, mantenimiento de la cámara de secado. Control de variables del proceso de secado (temperatura, humedad relativa, humedad de equilibrio).</li> <li>• Conocimiento del comportamiento de la madera durante el proceso de secado.</li> <li>• Valores de contracción tangencial y radial de la especie a secar.</li> <li>• Procesamiento estadístico básico de datos aplicado a defectos de secado.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de muestreo.</li> <li>• Tratamientos estadísticos.</li> </ul>
<b>Campo de aplicación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequeñas, medianas y grandes industrias forestales donde se realiza el secado artificial de maderas aserradas de bosques nativos o implantados.</li> </ul>		
<b>Guías de evaluación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El evaluador observará al postulante verificar la calidad del producto obtenido, analizar las causas que provocaron ciertos defectos y tomar decisiones correctas para su solución en la próxima carga. El evaluador presentará algunas preguntas referidas a incidentes críticos en la calidad del producto obtenido.</li> </ul>		