



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego

**SERFOR** Servicio  
Nacional  
Forestal y  
de Fauna  
Silvestre

# **GUÍA PARA LA VERIFICACIÓN DEL INVENTARIO INICIAL EN EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PRIMARIA**

## CONTENIDO

<b>I. MARCO NORMATIVO</b> .....	4
1.1 Aspectos Generales .....	4
<b>II. VERIFICACIÓN DEL INVENTARIO INICIAL POR PARTE DE LA ARFFS</b> .....	5
2.1 Planificación de la verificación .....	6
2.2 Verificación del inventario inicial.....	6
2.2.1 Actividades previas .....	6
2.2.2 Selección de muestras .....	7
2.2.3 Verificación de productos .....	7
2.3 Resultados de la verificación de inventario inicial.....	9
<b>III. ANEXOS</b> .....	12
Anexo N° 01. Metodología para determinar la muestra de madera al estado natural (troza) y ejemplo.....	13
Anexo N° 02. Metodología para determinar la muestra de madera aserrada .....	27
Anexo N° 03. Acta de inicio de verificación de inventario en CTP.....	38
Anexo N° 04. Acta de finalización de verificación de inventario en CTP.....	39
Anexo N° 05. Cubicación de trozas.....	40
Anexo N° 06. Cubicación de madera aserrada por piezas.....	41
Anexo N° 07. Cubicación de paquetería larga o corta .....	42
Anexo N° 08. Cubicación de productos de transformación primaria apilados en conjunto .....	43
Anexo N° 09. Cubicación de residuos de madera.....	44

## AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento a los profesionales de las ARFFS Ucayali, Loreto y Madre de Dios, OSINFOR, ITP (CITEforestal Pucallpa, CITEforestal Maynas) y Mesas Ejecutivas del Ministerio de Economía y Finanzas por los aportes y comentarios técnicos que contribuyeron con la actualización de la GUÍA PARA LA VERIFICACIÓN DEL INVENTARIO INICIAL DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PRIMARIA; así como a los profesionales de USAID ProBosques por la asistencia técnica brindada.

## I. MARCO NORMATIVO

La Resolución de Dirección Ejecutiva N° D0000025-2023-MIDAGRI-SERFOR-DE, dispone la aprobación del Formato actualizado del Libro de Operaciones de Centros de Transformación Primaria de productos y subproductos forestales maderables (LO-CTP). Asimismo, aprueba las Instrucciones para el uso y las Instrucciones para el Registro de Información en el referido Libro, siendo que en las Instrucciones para el uso se prevé que los titulares de Centros de Transformación Primaria (CTP) deben realizar, de manera previa al registro de información en el referido libro, un inventario inicial de los productos forestales maderables existentes en sus instalaciones, el cual es verificado por la Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre (ARFFS) competente, en el marco de lo previsto en los artículos 120 y 121 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

La Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000 143-2023-MIDAGRI-SERFOR-DE, amplía el plazo de exigibilidad del uso de los formatos actualizados del “Libro de operaciones de centros de transformación primaria de productos y subproductos forestales maderables”, hasta el quince (15) de enero del 2024.

### I.1 Aspectos Generales

La presente guía es de obligatorio cumplimiento para la ARFFS y de aplicación en todo el territorio nacional.

Es preciso señalar, que el inventario inicial se realiza al 100% y registra información de la totalidad de existencias en el LO-CTP, tanto de productos al estado natural como de productos con transformación primaria. Para el caso de productos que ingresaron al CTP se utiliza la Sección 1: “INGRESOS” y para los productos obtenidos por producción en el centro de transformación el registro se realiza en la Sección 3: “PRODUCCIÓN”, consignando en ambos casos la frase “INV. INICIAL” en la columna de observaciones y de acuerdo con las instrucciones para el registro de información especificadas en la resolución de aprobación del LO-CTP.

El detalle de información a consignar se realiza de acuerdo con lo siguiente:

#### Sección 1: INGRESOS

1. N° correlativo de la línea de registro.
2. Fecha de realización del inventario (día, mes, año).
3. Tipo de documento que ampara el transporte de productos al CTP registrando sus siglas según corresponda: Guía de Transporte Forestal (GTF), Guía de Remisión de Remitente (GRR), otros.
4. N° de documento que ampara el transporte de productos al CTP; N° de GTF, en caso de trozas de especies exóticas se considera GRR.
5. N° de fuente de origen.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> El número de fuente de origen/ procedencia se registra en el Apartado 1



6. Tipo de producto<sup>2</sup>.
7. Nombre común de la especie de madera.
8. Nombre científico de la especie de madera.
9. Código del producto con el que sale desde la fuente origen o procedencia.
10. Código que el centro de transformación primaria asigna al producto que ingresa al CTP.
11. Unidad de medida para cuantificar el producto al estado natural (m<sup>3</sup>)
12. Cantidad de producto por unidad de medida.
13. Observaciones. En el presente caso debe consignarse la frase “INV. INICIAL” y otras observaciones que se considere pertinente.

### Sección 3: PRODUCCIÓN

1. N° correlativo de la línea de registro.
2. Fecha de realización del inventario (día, mes, año).
3. Tipo de producto de transformación primaria (de acuerdo con la lista oficial de productos forestales maderables del Perú), consignando entre paréntesis la forma de presentación del producto.
4. Nombre común de la especie de madera.
5. Nombre científico de la especie de madera.
6. Unidad de medida para cuantificar el volumen de productos transformados según corresponda (m<sup>3</sup>, unidades de producto, kg, tonelada, etc.).
7. Cantidad de producto transformación primaria según unidad de medida.
8. Número de lote o lotes del cual procede el producto transformado. Esta columna no se llena por que la vinculación por lotes es una lógica que recién se va a aplicar.
9. Observaciones. En el presente caso debe consignarse la frase “INV. INICIAL” y otras observaciones que se considere pertinente.

Adicionalmente, debe consignarse en los “Cuadro Resumen 1: Saldos y Movimientos de Trozas” y “Cuadro Resumen 2: Saldos y Movimientos de Productos Transformados”, la información correspondiente a los Saldos Iniciales.

## **II. VERIFICACIÓN DEL INVENTARIO INICIAL POR PARTE DE LA ARFFS**

La verificación del inventario inicial es responsabilidad de las ARFFS, y tiene por objetivo validar la información presentada por el titular del CTP.

A continuación, se describe el proceso general para la verificación del inventario inicial:

---

<sup>2</sup> De acuerdo con la Lista de Productos Forestales Maderables aprobado por RDE N° 296-2018-MINAGRI-SERFOR-DE



## 2.1 Planificación de la verificación

Con la finalidad de atender de manera oportuna a todos los CTP, la ARFFS, en coordinación con los titulares de dichos centros establecen un cronograma para el proceso de verificación, donde se fijan fechas de inicio y fin por grupos de centros de transformación o sectores hasta abarcar la totalidad de los CTP, tomando en cuenta su distribución geográfica y el nivel de esfuerzo que demandará el proceso en cada caso (tiempo, personas, recursos, etc.). La programación de las inspecciones será oficializada por la ARFFS y comunicado a los titulares de CTP de su ámbito.

El personal encargado de la verificación del inventario es asignado con un documento oficial por parte de la ARFFS, el cual debe presentarse en el CTP. El trabajo se realiza en equipo de dos (2) o más especialistas, donde uno de los integrantes realiza el reconocimiento de especies, tipo de productos, cubicación y marcación de los productos verificados, y el otro lleva el registro de la información.

De manera previa a la verificación de la información presentada por el CTP, la ARFFS debe llevar a cabo una capacitación interna a los equipos de trabajo con la finalidad de uniformizar criterios referentes a la determinación de las muestras de verificación, reconocimiento de especies, cubicación según tipos de producto, documentación a revisar, entre otros. Asimismo, se deben definir los sectores o grupos de CTP asignados a cada equipo de trabajo.

Por otra parte, **la ARFFS actualizará en los aplicativos del MC-SNIFFS los saldos de madera en concordancia a la declaración jurada de inventario inicial**, para el control correspondiente.

## 2.2 Verificación del inventario inicial

### 2.2.1 Actividades previas

La verificación del inventario inicial se realiza mediante muestreo de las **existencias físicas por tipo de producto** (trozas y productos con transformación primaria). Para ello, se determina un tamaño de muestra en base al total de unidades inventariadas, siendo para el caso de trozas la “cantidad de trozas” y para productos con transformación primaria el “volumen en metros cúbicos” por cada forma de presentación. En el caso de productos con transformación primaria, es importante separarlos de los productos en proceso, con la finalidad que cada grupo sea verificado de manera independiente.

Para la determinación del tamaño de muestra utilizamos como referencia lo establecidos por la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2859-I 2008 y la metodología para la determinación de muestras por especies del Anexo N° 01 de la presente guía.



**Tabla I. Determinación del tamaño de muestra**

Cantidad		Nivel de Inspección <sup>3</sup>	Tamaño de muestra
Desde	Hasta		
2	8	A	2
9	15	B	3
16	25	C	5
26	50	D	8
51	90	E	13
91	150	F	20
151	280	G	32
281	500	H	50
501	1,200	J	80
1,201	3,200	K	125
3,201	10,000	L	200
10,001	35,000	M	315
35,001	150,000	N	500
150,001	500,000	P	800
500,001 a más		Q	+ 1250

### 2.2.2 Selección de muestras

Para el caso de madera al estado natural, la muestra a verificar se determina por especie y cantidad de trozas declaradas. Las especies por verificar se seleccionan en función a su grado de importancia, la misma que se determina por el i) Valor comercial de la especie; ii) Cantidad de trozas; y iii) Volumen. El procedimiento se realiza siguiendo las pautas señaladas en el Anexo N° 01 de la presente guía.

Para el caso de productos con transformación primaria, la muestra a verificar se determina por especie y volumen. Las especies por verificar se seleccionan en función a su grado de importancia, la misma que se determina por el i) Valor comercial de la especie; y ii) Volumen. El procedimiento se realiza siguiendo las pautas señaladas en el Anexo N° 02 de la presente guía.

En el caso que el CTP declare en su inventario la existencia de especies CITES, la ARFFS verifica al 100 % los volúmenes de ellas.

### 2.2.3 Verificación de productos

- **Equipos y materiales para la verificación**
  - a. GPS.
  - b. Cámara fotográfica.
  - c. Cinta métrica, flexómetro.
  - d. Libretas, formatos de campo (actas, fichas, etc.).

<sup>3</sup> NTP-ISO 2859-1 2008, Nivel de inspección general II.



- e. Croquis de ubicación de áreas/sectores en el CTP.
- f. Tizas y crayones
- g. Equipos de protección personal.<sup>4</sup>
- h. Calculadora
- i. Credenciales de identificación

- **Acta de inicio de verificación**

La verificación se inicia una vez ubicado en el CTP y con la redacción de un acta de inicio, debiendo ser suscrita por el (los) representante(s) de la ARFFS y el titular del CTP (u otra persona responsable acreditada con carta poder); en caso se prevea la participación de otras instituciones, los representantes deberán suscribirla también. El acta suscrita deberá contener la firma y huella digital, según modelo del Anexo N° 03 de la presente guía.

- **Verificación de trozas**

Para el caso de trozas, se procede a constatar físicamente todas las trozas de la muestra seleccionada y cotejar con la información registrada en el inventario inicial presentada por el CTP; las variables a verificar son: especie, dimensiones, codificación. Asimismo, se procede a revisar su debido registro en el LO-CTP o documento interno<sup>5</sup>.

En el caso que las trozas seleccionadas como muestra no se encuentren físicamente, se procede a revisar en el LO-CTP si están registradas como retrozadas, consumidas o despachadas. De encontrarse registradas en alguna de dichas secciones, se consideran como existentes, en caso contrario se consideran como inexistentes.

Finalmente, se debe revisar la existencia de los documentos GTF, Lista de Trozas (LT) y GRR que sustentan el origen de los productos forestales que se encuentren en patio o almacén. En caso no se verifique la existencia de los documentos que amparen el producto verificado, se considerará como productos sin sustento legal para efectos de los resultados de la verificación. Asimismo, la ARFFS debe implementar las acciones administrativas correspondientes.

- **Verificación de productos con transformación primaria**

Para el caso de productos con transformación primaria se procede a constatar físicamente la muestra seleccionada y cotejar con la información registrada en el inventario inicial; las variables a verificar son: especie, tipo de producto, volumen y codificación (en caso los productos con transformación primaria declarados en el inventario cuenten con codificación interna). Asimismo, se procede a revisar su debido registro en el LO-CTP.

---

<sup>4</sup> De acuerdo con los protocolos de establecidos por Gobierno Nacional

<sup>5</sup> Se entiende como documento Interno a: formatos internos de registro de aserrío, cubicación, despachos. También se puede considerar la GTF o GRR (plantaciones de especies introducidas) cuando los productos hayan sido despachados.



En el caso que los productos seleccionados para la muestra no se encuentren físicamente, se procede a revisar el LO-CTP o documentos internos. Si se encuentran registrados se consideran como existentes, en caso contrario se consideran como inexistentes.

- **Verificación de productos en proceso**

Para el caso de productos en proceso, se procede a constatar físicamente la muestra seleccionada y cotejar con la información registrada en el inventario inicial. Asimismo, en caso se haya procesado se revisará su debido registro en el LO-CTP o documentos internos.

En el caso que los productos seleccionados como muestra no se encuentren físicamente, se procede a revisar en el LO-CTP o documentos internos si se encuentran registrados como producto de transformación primaria (formato “Producción”) o despachado (formato de “Salida”). En caso se encuentren registrados se consideran como existentes, de lo contrario se consideran como inexistentes y la ARFFS implementará las acciones administrativas correspondientes.<sup>6</sup>

- **Suscripción de Acta de Finalización**

La verificación se debe concluir con la suscripción de un acta de finalización, debiendo contener huella y firma de los participantes acreditados por la ARFFS y el CTP, según modelo del Anexo N° 04 de la presente guía. Cabe señalar que, si alguien se negara a firmar el acta, se debe dejar constancia de este hecho en el ítem de observaciones.

Copia de las actas suscritas deberán ser entregadas al titular o representante que participó de la diligencia.

## 2.3 Resultados de la verificación de inventario inicial

- **Reporte de personal que realizó verificación**

El responsable de la verificación, una vez culminada la diligencia, deberá reportarse al responsable del órgano inmediato superior; haciendo entrega de la copia de las actas y formatos utilizados durante la verificación del inventario del CTP. Asimismo, se hace entrega de las imágenes, audios u otras evidencias adicionales tomadas en la diligencia.

- **Elaboración de Informe Técnico**

El responsable de la inspección ocular de las ARFFS debe elaborar el informe técnico de verificación, bajo las siguientes consideraciones:

---

<sup>6</sup> En el caso de CTP que produzcan Tableros Contrachapados (Triplay), se tendrá que adecuar el formato respectivo para la contabilidad de sus productos en proceso.



- Debe presentarse en un plazo no mayor a tres (3) días hábiles posteriores a la culminación de la verificación.
- Debe contener como mínimo los siguientes aspectos: Objetivo, antecedentes, procedimiento de verificación, resultado y análisis, conclusiones, recomendaciones y anexos.
- Los anexos del informe deben contener: Actas, formatos, documento de designación del/los encargado/s de la verificación, inventario inicial, fotografías, audios u otras evidencias adicionales obtenidas en la diligencia.

El informe de inspección ocular podrá ser:

a. Favorable:

Cuando la verificación del inventario inicial concuerda con la declaración presentada por el titular del CTP, además se encuentra registrado en LO-CTP o documentos internos y existen los documentos de origen.

b. Favorable con observaciones subsanables:

Recomendando se notifique a efectos que se actualice o corrija de forma sustentada la información declarada en el inventario inicial, LO-CTP o documentos internos, documentos de origen, entre otros.

El plazo para que el CTP presente sus descargos por escrito no podrá ser inferior a cinco días hábiles contados a partir de la fecha de notificación<sup>7</sup>.

c. Desfavorable:

Cuando se evidencie a) la inexistencia de productos o b) el producto o volumen no cuenta con sustento legal. En tales casos la autoridad desestimaré el inventario inicial y procederá a las acciones administrativas que correspondan y de manera complementaria con las acciones legales que dieran lugar.

**Tabla II. Resultados de verificación de inventario inicial**

RESULTADO	DESCRIPCIÓN
Favorable (Aceptado)	Se encuentra conforme, la información declarada coincide con lo verificado.
Favorable con observaciones	Error en registro de especie (La especie de madera no coincide con lo declarado)
	Las medidas del producto no coinciden con lo

<sup>7</sup> Numeral 3 del Artículo 255 del Texto Único Ordenado de la Ley N°27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.



	declarado. <sup>8</sup>
	La codificación del producto no es legible.
	La denominación del producto no corresponde con lo declarado
	Otros subsanables.
<b>Desfavorable (Rechazado)</b>	No existe el producto o el producto y volumen no cuenta con sustento legal, por encima de los valores establecidos en la Tabla N° 03

**Tabla III.** Valores de aceptación o rechazo del inventario inicial

Tamaño de Lote		Nivel de Inspección General II	Tamaño de muestra	NCA 0.65 %	
Desde	Hasta			Aceptado	Rechazado
Unidades			Unidades	Unidades	
2	8	A	2	0	1
9	15	B	3	0	1
16	25	C	5	0	1
26	50	D	8	0	1
51	90	E	13	0	1
91	150	F	20	0	1
151	280	G	32	0	1
281	500	H	50	1	2
501	1.200	J	80	1	2
1.201	3.200	K	125	2	3
3.201	10.000	L	200	3	4
10.001	35.000	M	315	5	6
35.001	150.000	N	500	7	8
150.001	500.000	P	800	10	11
500.001	a más	Q	1250	14	15

Fuente: NTP ISO 2859-I-2008

Ejemplo: De un universo de 500 trozas, se deberá tomar una muestra de 50 unidades. Si como resultado de la verificación se encuentra la inexistencia de 1 troza, el resultado será considerado como favorable, sin embargo, si el resultado de la verificación se encuentra la inexistencia de 2 trozas, el resultado será considerado como desfavorable.

<sup>8</sup> Difieren ligeramente o no son significativas (se considerará un margen de error)

### **III. ANEXOS**

**Anexo N° 01. Metodología para determinar la muestra de madera al estado natural (troza) y ejemplo**

**Anexo N° 02. Metodología para determinar la muestra de madera aserrada**

**Anexo N° 03. Acta de inicio de verificación de inventario en CTP**

**Anexo N° 04. Acta de finalización de verificación de inventario en CTP**

**Anexo N° 05. Cubicación de trozas**

**Anexo N° 06. Cubicación de madera aserrada por piezas**

**Anexo N° 07. Cubicación de paquetería larga o corta**

**Anexo N° 08. Cubicación de producto de transformación primaria en conjunto**

**Anexo N° 09. Cubicación de residuos de madera**

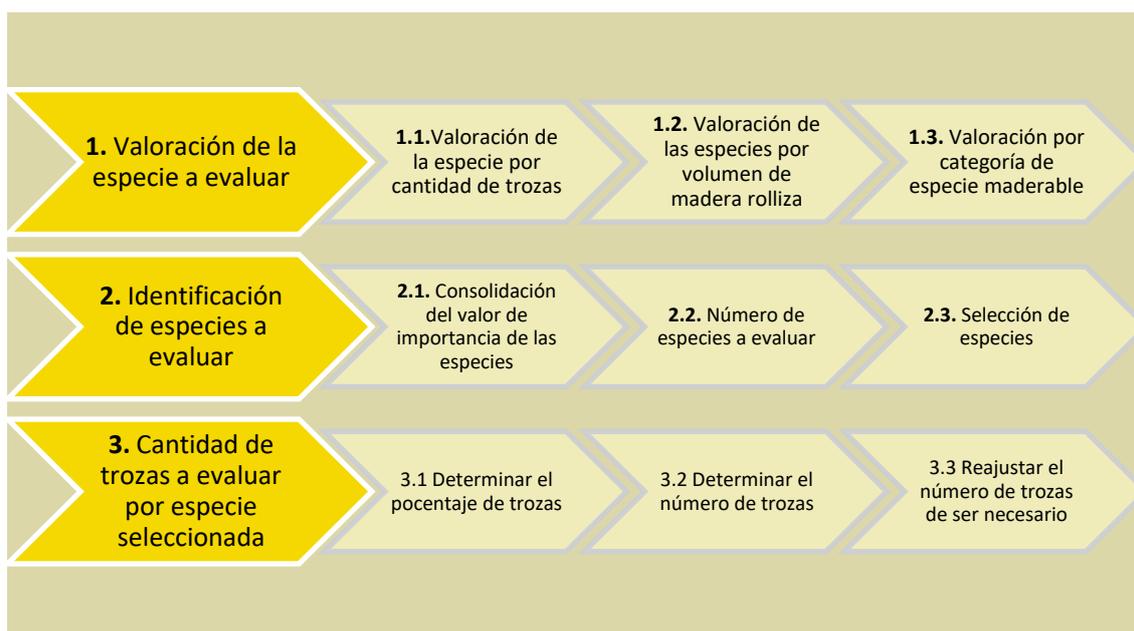
## Anexo N° 01. Metodología para determinar la muestra de madera al estado natural (troza) y ejemplo

### Determinación de importancia de las especies declaradas en el inventario inicial

Para la determinación de importancia de las especies, se elabora una tabla de valores en función a las siguientes variables:

- a. **Cantidad de trozas:** Número total de trozas declarados por especie.
- b. **Volumen:** Volumen por especie en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).
- c. **Categorización de especies maderables:** Categoría de especies tomando como referencia el Anexo N° 2 “Valor al Estado Natural (VEN) de la Madera”, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 241-2016-SERFOR-DE.

La muestra trozas de madera se determina mediante los siguientes pasos:



## 2. Valoración de la especie a evaluar

### 1.1. Valoración de la especie por cantidad de trozas

La valoración de especies por cantidad de trozas se establece de acuerdo con el porcentaje de trozas de la especie sobre la cantidad total.



**Tabla N° 01: Valor de calificación de la especie por cantidad de trozas**

Calificación por abundancia		
%	Clase	Valor
<3%	Bajo	2
3 a 5.99%	Medio	4
6 a 8.99%	Alto	6
>9%	Muy alto	8

Así, para una cantidad de trozas menor al 3% del total serán considerados como de clase “baja” y en consecuencia su valor de calificación es 2; cuando la cantidad de trozas es de 3 a 5.99% serán considerados como “medio” y la calificación es 4; cuando se encuentre de 6 a 8.99% será de clase “alto” y su calificación es 6; y cuando la cantidad de trozas de la especie es mayor a 9% será de clase “muy alto” y recibirá una calificación de 8.

### 1.2. Valoración de la especie por volumen por volumen de madera rolliza

La valoración de la especie por volumen se establece de acuerdo con el porcentaje de volumen de madera rolliza de la especie maderable sobre el volumen total.

**Tabla N° 02: Valor de calificación de la especie por volumen**

Calificación por volumen comercial		
%	Clase	Valor
<3%	Bajo	2
3 a 5.99%	Medio	4
6 a 8.99%	Alto	6
>9%	Muy alto	8

Así, para un volumen que represente menos de 3% del volumen total serán considerados como de clase “baja” y en consecuencia su valor de calificación es 2; cuando el volumen es de 3 a 5.99% son considerados como “medio” y la calificación es 4; cuando se encuentre de 6 a 8.99% es de clase “alto” y su calificación es 6; y cuando el volumen comercial de la especie es mayor al 9% es de clase “muy alto” y recibe una calificación de 8.

### 3.1. Valoración por categoría de especie maderable

La valoración de las especies declaradas por categoría maderable se determina teniendo en cuenta los criterios de la siguiente tabla:



**Tabla N° 03: Valor de calificación de la especie por categoría maderable**

Calificación por categoría maderable		
Categoría	Denominación	Valor
E	Otras especies	2
D	Potenciales	4
C	Intermedias	6
B	Valiosas	8
A	Altamente valiosas	16

Así, cuando una especie se encuentre en la categoría “E” denominado “Otras especies” o no se encuentre en ninguna de las demás categorías, su valor de calificación es 2; cuando la especie se encuentra en la categoría “D” denominado “potenciales” su valor es 4; cuando la especie se encuentre dentro de la categoría “C” denominado “intermedias” su valor es 6, cuando se encuentre en “B”, su valor es 8; y cuando se encuentre en la categoría “A”, su valor es 16.

## 2. Identificación de especies a evaluar

### 2.1. Consolidación del valor de importancia de las especies

Se elaborará una tabla que consolide los valores hallados para cada especie declarada en el inventario inicial, determinando en base a ello el porcentaje de importancia de cada especie a fin de seleccionar las especies a evaluar.

**Tabla N° 04: Consolidación de la calificación de especies**

Especie	Valoración			Valor total por especie	
	Cantidad de trozas (CT)	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	(VE)	%

El valor de la especie (VE) es el resultado de la sumatoria de cada uno de los valores parciales:

$$VE = CT + V + CM$$

Donde:

VE = Valor de importancia de la especie

CT = Valor por número de trozas



V = Valor por volumen  
 CM = Valor por categoría maderable

Asimismo, el porcentaje de importancia (%) de cada especie se determina a partir del valor de la especie dividida entre la sumatoria de los valores de todas las especies.

## 2.2. Número de especies a evaluar

La determinación del número de especies a evaluar se realizará en función al número total de especies declaradas en el inventario inicial, para lo cual se utilizará la siguiente tabla:

**Tabla N° 05: Cantidad mínima de especies para evaluación**

Cantidad de especies a evaluar	
Número de especies declaradas	Número mínimo de especies a evaluar
hasta 2	2
de 3 a 4	3
de 5 a 10	5
de 11 a 15	6
de 16 a 20	7
de 21 a 25	8
de 26 a 30	9
más de 31	10

Cuando en el inventario inicial se declaren hasta 2 especies forestales, entonces se evalúan las 2 especies; cuando se declaren entre 3 a 4 especies, se evalúa como mínimo 3 especies; de 5 a 10 especies declaradas, se evalúa 5 especies; de 11 a 15 especies, se evalúa 6 especies; cuando se declare de 16 a 20 especies, se evalúa mínimamente 7 especies; y así sucesivamente de acuerdo con lo que se muestra en la tabla precedente. Cuando solo se declare una especie, entonces se evaluará a esa única especie.

## 2.3. Selección de especies a evaluar

Las especies por evaluar se encuentran definidas por el valor de importancia y la cantidad mínima exigible. Para la selección se utiliza el resultado de la Tabla N° 04 y los criterios de la Tabla N° 05.

Si, por ejemplo, el CTP declaró tener una cierta cantidad de trozas de 8 especies, entonces se evaluarán como mínimo 5 especies de acuerdo con los criterios de la Tabla N° 05, las cuales serán las que alcancen mayor valor de importancia según lo trabajado en la Tabla N° 04.

### 3. Cantidad de trozas a evaluar por especie seleccionada

#### 3.1. Determinar el porcentaje de trozas por especie

El porcentaje de trozas se halla en función al número mínimo de especies hallados en el numeral 2.3, recordar que la suma de los porcentajes de trozas debe ser 100.

Id	Especie	Número de Trozas	% Trozas
	<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

#### 3.2. Determinar el número de trozas a verificar

El número de trozas a evaluar por cada especie debe calcularse de forma proporcional al porcentaje de cada una de ellas.

Id	Especie	Cantidad de Trozas	% Trozas	Número de Trozas a Verificar

Si, por ejemplo, se tienen 150 trozas en 04 especies declaradas, entonces de acuerdo con la columna “Tamaño de muestra” de la Tabla I: Letras código del tamaño de muestra se deben evaluar por lo menos 20 trozas y estas a su vez corresponderá a las 03 especies con mayor valor de importancia.

Siguiendo el mismo ejemplo, si la cantidad de trozas de la especie A representa el 50 % del total de trozas de las 03 especies seleccionadas, entonces corresponderá evaluar 10 trozas de dicha especie; en caso la especie B represente un 30 % entonces le corresponde 6 trozas; y por tanto la especie C que representa un 20%, le corresponde evaluar 4 trozas.

Cuando en el cálculo del “Número de Trozas a Verificar” se obtienen valores de cero (0) o uno (1), se reajustarán dichos valores, porque en la muestra debe haber como mínimo dos (2) trozas por cada especie, obteniendo así el total final de trozas de la muestra, así como el número de trozas por cada especie.



## EJEMPLO SOBRE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA MUESTRA DE MADERA AL ESTADO NATURAL (TROZA)

En el patio del CTP “Los Troncos S.A.C”, hay en total 2359 trozas, con un volumen de madera de 1,275.737 m<sup>3</sup> pertenecientes a 44 especies, cuya relación es la siguiente:

Id	Especie	Volumen (m3)	Cantidad de troza
1	Aniba muca (Ruiz & Pav.) Mez	2.776	4
2	Aniba puchury-minor (Mart.) Mez	22.444	43
3	Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	93.100	123
4	Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.	11.291	11
5	Aspidosperma parvifolium A. DC.	5.311	12
6	Astronium graveolens Jacq.	4.612	9
7	Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	55.372	119
8	Brosimum alicastrum Sw.	102.685	81
9	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	11.777	9
10	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	23.060	40
11	Ceiba samauma (Mart.) K. Schum.	1.312	2
12	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	87.528	154
13	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	2.513	5
14	Copaifera reticulata Ducke	8.286	10
15	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	129.969	202
16	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	0.851	3
17	Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	43.826	63
18	Ficus coerulescens (Rusby) Rossberg.	16.388	22
19	Ficus insipida Willd.	7.026	3
20	Ficus sphenophylla Standl.	13.824	8
21	Guarea kunthiana A. Juss.	16.966	24
22	Hieronyma macrocarpa Müll. Arg.	62.846	100
23	Huertea glandulosa Ruiz & Pav	4.077	7
24	Juglans neotropica Diels	26.289	34
25	Matisia cordata Bonpl.	5.380	8
26	Meliosma boliviensis Cuatrec.	5.585	9
27	Myroxylon balsamum (L.) Harms	8.078	11
28	Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez	13.816	30
29	Ocotea argyrophylla Ducke	13.894	25
30	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	151.028	450
31	Pentaplaris davidsmithii Dorr & C. Bayer	20.287	34
32	Pleurothyrium parviflorum Ducke	90.087	232
33	Poulsenia armata (Miq.) Standl.	13.969	17
34	Protium nodulosum Swart	102.992	232
35	Prunus pleiantha Pilg.	3.586	8
36	Pterocarpus rohrii Vahl	2.683	5
37	Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke	6.131	8
38	Symphonia globulifera L. f.	44.645	107
39	Tachigali chrysaloides van der Werff	6.213	12
40	Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	12.177	24
41	Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	4.477	9
42	Virola calophylla (Spruce) Warb.	11.553	37
43	Virola flexuosa A.C. Sm.	3.684	8
44	Vochysia biloba Ducke	1.343	5
	<b>Total</b>	<b>1,275.737</b>	<b>2,359</b>

Para el cálculo de la muestra mínima a evaluar, se deben considerar los siguientes pasos:

- 1. Realizar la valoración de la especie a evaluar:** este primer paso se subdivide en tres partes:



### 1.1. Valoración de las especies por cantidad de trozas

Considerando los datos del ejemplo anterior, procedemos a determinar el valor de las 44 especies en función a la cantidad de trozas que presentan cada una de ellas, para ello se toma en cuenta las consideraciones referidas en la Tabla N° 01: Valor de calificación de la especie por cantidad de trozas<sup>9</sup>.

A continuación, se elabora un cuadro para presentar los valores determinados, considerando que, el porcentaje de abundancia de cada especie se determina en función al total de trozas, siendo para el presente caso 2,359 trozas; luego la calificación y el valor se consigna de acuerdo con lo indicado en la Tabla N° 01.

#### Valoración de las especies por cantidad de trozas:

Id	Especie	Cantidad de troza	Abundancia (%)	Calificación	Puntaje
1	Aniba muca (Ruiz & Pav.) Mez	4	0.17	Bajo	2
2	Aniba puchury-minor (Mart.) Mez	43	1.82	Bajo	2
3	Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	123	5.21	Medio	4
4	Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.	11	0.47	Bajo	2
5	Aspidosperma parvifolium A. DC.	12	0.51	Bajo	2
6	Astronium graveolens Jacq.	9	0.38	Bajo	2
7	Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	119	5.04	Medio	4
8	Brosimum alicastrum Sw.	81	3.43	Medio	4
9	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	9	0.38	Bajo	2
10	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	40	1.70	Bajo	2
11	Ceiba samauma (Mart.) K. Schum.	2	0.08	Bajo	2
12	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	154	6.53	Alto	6
13	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	5	0.21	Bajo	2
14	Copaifera reticulata Ducke	10	0.42	Bajo	2
15	Coouma macrocarpa Barb. Rodr.	202	8.56	Alto	6
16	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	3	0.13	Bajo	2
17	Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	63	2.67	Bajo	2
18	Ficus coerulescens (Rusby) Rossberg.	22	0.93	Bajo	2
19	Ficus insipida Willd.	3	0.13	Bajo	2
20	Ficus sphenophylla Standl.	8	0.34	Bajo	2
21	Guarea kunthiana A. Juss.	24	1.02	Bajo	2
22	Hieronyma macrocarpa Müll. Arg.	100	4.24	Medio	4
23	Huertea glandulosa Ruiz & Pav	7	0.30	Bajo	2
24	Juglans neotropica Diels	34	1.44	Bajo	2
25	Matisia cordata Bonpl.	8	0.34	Bajo	2
26	Meliosma boliviensis Cuatrec.	9	0.38	Bajo	2
27	Myroxylon balsamum (L.) Harms	11	0.47	Bajo	2
28	Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez	30	1.27	Bajo	2
29	Ocotea argyrophylla Ducke	25	1.06	Bajo	2
30	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	450	19.08	Muy Alto	8
31	Pentaplaris davidsmithii Dorr & C. Bayer	34	1.44	Bajo	2
32	Pleurothyrium parviflorum Ducke	232	9.83	Muy Alto	8
33	Poulsenia armata (Miq.) Standl.	17	0.72	Bajo	2
34	Protium nodulosum Swart	232	9.83	Muy Alto	8
35	Prunus pleiantha Pilg.	8	0.34	Bajo	2
36	Pterocarpus rohrii Vahl	5	0.21	Bajo	2
37	Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke	8	0.34	Bajo	2
38	Symphonia globulifera L. f.	107	4.54	Medio	4
39	Tachigali chrysaloides van der Werff	12	0.51	Bajo	2
40	Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	24	1.02	Bajo	2
41	Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	9	0.38	Bajo	2
42	Virola calophylla (Spruce) Warb.	37	1.57	Bajo	2
43	Virola flexuosa A.C. Sm.	8	0.34	Bajo	2
44	Vochysia biloba Ducke	5	0.21	Bajo	2
	<b>Total</b>	2,359	100.00	-	-

<sup>9</sup> Tabla N° 01: Valor de calificación de la especie por cantidad de trozas

Calificación por abundancia		
%	Clase	Valor
<3%	Bajo	2
3 a 5.99%	Medio	4
6 a 8.99%	Alto	6
>9%	Muy alto	8



## 1.2. Valoración de las especies por volumen de madera rolliza

Para determinar el valor de cada especie en función al volumen de madera, se toma en cuenta las consideraciones indicadas en la siguiente Tabla N° 02: Valor de calificación de la especie por volumen<sup>10</sup>.

A continuación, se elabora una tabla para registrar “Volumen m<sup>3</sup>”, “Volumen %”, “Clase”, “Calificación” y “Valor”. El % de volumen comercial de cada especie se halla en función al volumen total de las 43 especies, para este caso 1274.394 m<sup>3</sup>; luego la calificación y el valor se realizan de acuerdo con lo indicado en la Tabla N°02.

Id	Especie	Volumen (m3)	Volumen (%)	Calificación	Puntaje
1	Aniba muca (Ruiz & Pav.) Mez	2.776	0.22	Bajo	2
2	Aniba puchury-minor (Mart.) Mez	22.444	1.76	Bajo	2
3	Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	93.100	7.30	Alto	6
4	Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.	11.291	0.89	Bajo	2
5	Aspidosperma parvifolium A. DC.	5.311	0.42	Bajo	2
6	Astronium graveolens Jacq.	4.612	0.36	Bajo	2
7	Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	55.372	4.34	Medio	4
8	Brosimum alicastrum Sw.	102.685	8.05	Alto	6
9	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	11.777	0.92	Bajo	2
10	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	23.060	1.81	Bajo	2
11	Ceiba samauma (Mart.) K. Schum.	1.312	0.10	Bajo	2
12	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	87.528	6.86	Alto	6
13	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	2.513	0.20	Bajo	2
14	Copaifera reticulata Ducke	8.286	0.65	Bajo	2
15	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	129.969	10.19	Muy Alto	8
16	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	0.851	0.07	Bajo	2
17	Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	43.826	3.44	Medio	4
18	Ficus coerulescens (Rusby) Rossberg.	16.388	1.28	Bajo	2
19	Ficus insipida Willd.	7.026	0.55	Bajo	2
20	Ficus sphenophylla Standl.	13.824	1.08	Bajo	2
21	Guarea kunthiana A. Juss.	16.966	1.33	Bajo	2
22	Hieronyma macrocarpa Müll. Arg.	62.846	4.93	Medio	4
23	Huerteia glandulosa Ruiz & Pav	4.077	0.32	Bajo	2
24	Juglans neotropica Diels	26.289	2.06	Bajo	2
25	Matisia cordata Bonpl.	5.380	0.42	Bajo	2
26	Meliosma boliviensis Cuatrec.	5.585	0.44	Bajo	2
27	Myroxylon balsamum (L.) Harms	8.078	0.63	Bajo	2
28	Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez	13.816	1.08	Bajo	2
29	Ocotea argyrophylla Ducke	13.894	1.09	Bajo	2
30	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	151.028	11.84	Muy Alto	8
31	Pentaplaris davidsmithii Dorr & C. Bayer	20.287	1.59	Bajo	2
32	Pleurothyrium parviflorum Ducke	90.087	7.06	Alto	6
33	Poulsenia armata (Miq.) Standl.	13.969	1.09	Bajo	2
34	Protium nodulosum Swart	102.992	8.07	Alto	6
35	Prunus pleiantha Pilg.	3.586	0.28	Bajo	2
36	Pterocarpus rohrii Vahl	2.683	0.21	Bajo	2
37	Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke	6.131	0.48	Bajo	2
38	Symphonia globulifera L. f.	44.645	3.50	Medio	4
39	Tachigali chrysaloides van der Werff	6.213	0.49	Bajo	2
40	Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	12.177	0.95	Bajo	2
41	Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	4.477	0.35	Bajo	2
42	Virola calophylla (Spruce) Warb.	11.553	0.91	Bajo	2
43	Virola flexuosa A.C. Sm.	3.684	0.29	Bajo	2
44	Vochysia biloba Ducke	1.343	0.11	Bajo	2
	<b>Total</b>	<b>1,275.737</b>	<b>100.00</b>	-	-

<sup>10</sup> Tabla N° 02: Valor de calificación de la especie por volumen

Calificación por volumen comercial		
%	Clase	Valor
<3%	Bajo	2
3 a 5.99%	Medio	4
6 a 8.99%	Alto	6
>9%	Muy alto	8



### 1.3. Valoración por categoría de especie maderable

Para determinar la categoría de especie maderable, se considera lo indicado en el Anexo N°2 de la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 241-2016-SERFOR-DE, que aprueba la “Metodología para la determinación del valor al estado natural de la madera para el pago de derecho del aprovechamiento”, asimismo, para determinar el valor por categoría de especie se aplica lo indicado en la Tabla N° 03: Valor de calificación de la especie por categoría maderable<sup>11</sup>.

Continuando con el ejemplo y aplicando las consideraciones descritas, se tiene:

Id	Especie	Cat_maderable	Calificación	Puntaje
1	Aniba muca (Ruiz & Pav.) Mez	C	Intermedia	6
2	Aniba puchury-minor (Mart.) Mez	C	Intermedia	6
3	Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	E	Otra especie	2
4	Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.	C	Intermedia	6
5	Aspidosperma parvifolium A. DC.	C	Intermedia	6
6	Astronium graveolens Jacq.	E	Otra especie	2
7	Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	C	Intermedia	6
8	Brosimum alicastrum Sw.	C	Intermedia	6
9	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	B	Valiosa	8
10	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	B	Valiosa	8
11	Ceiba samauma (Mart.) K. Schum.	D	Potencial	4
12	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	B	Valiosa	8
13	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	B	Valiosa	8
14	Copaifera reticulata Ducke	B	Valiosa	8
15	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	E	Otra especie	2
16	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	B	Valiosa	8
17	Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	D	Potencial	4
18	Ficus coerulescens (Rusby) Rossberg.	E	Otra especie	2
19	Ficus insipida Willd.	D	Potencial	4
20	Ficus sphenophylla Standl.	E	Otra especie	2
21	Guarea kunthiana A. Juss.	C	Intermedia	6
22	Hieronyma macrocarpa Müll. Arg.	E	Otra especie	2
23	Huertea glandulosa Ruiz & Pav	E	Otra especie	2
24	Juglans neotropica Diels	E	Otra especie	2
25	Matisia cordata Bonpl.	D	Potencial	4
26	Meliosma boliviensis Cuatrec.	E	Otra especie	2
27	Myroxylon balsamum (L.) Harms	B	Valiosa	8
28	Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez	D	Potencial	4
29	Ocotea argyrophylla Ducke	C	Intermedia	6
30	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	C	Intermedia	6
31	Pentaplaris davidsmithii Dorr & C. Bayer	E	Otra especie	2
32	Pleurothyrium parviflorum Ducke	C	Intermedia	6
33	Poulsenia armata (Miq.) Standl.	D	Potencial	4
34	Protium nodulosum Swart	D	Potencial	4
35	Prunus pleiantha Pilg.	E	Otra especie	2
36	Pterocarpus rohrii Vahl	B	Valiosa	8
37	Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke	D	Potencial	4
38	Symphonia globulifera L. f.	D	Potencial	4
39	Tachigali chrysaloides van der Werff	E	Otra especie	2
40	Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	D	Potencial	4
41	Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	D	Potencial	4
42	Virola calophylla (Spruce) Warb.	C	Intermedia	6
43	Virola flexuosa A.C. Sm.	C	Intermedia	6
44	Vochysia biloba Ducke	E	Otra especie	2

<sup>11</sup> Tabla N° 03: Valor de calificación de la especie por categoría maderable

Calificación por categoría maderable		
Categoría	Denominación	Valor
E	Otras especies	2
D	Potenciales	4
C	Intermedias	6
B	Valiosas	8
A	Altamente valiosas	16



**2. Identificación de especies a evaluar:** este segundo paso se subdivide en tres partes:

**2.1. Consolidación del valor de importancia de las especies**

En esta parte, se determina el porcentaje de importancia de cada especie, para ello se utiliza el formato de la Tabla N° 04<sup>12</sup> y se completa con los valores determinados en los ítems 1.1, 1.2 y 1.3 de Cantidad de Trozas (CT), Volumen (V) y Categoría Maderable (CM), luego se suman todos los valores para hallar el “VE” por cada especie. Finalmente, se calcula el “%” de cada especie respecto al total de la columna “VE”.

Id	Especie	Valoración			Valor total por especie	
		Cantidad de trozas (CT)	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	(VE)	%
1	Aniba muca (Ruiz & Pav.) Mez	2	2	6	10	2.18
2	Aniba puchury-minor (Mart.) Mez	2	2	6	10	2.18
3	Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	4	6	2	12	2.62
4	Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.	2	2	6	10	2.18
5	Aspidosperma parvifolium A. DC.	2	2	6	10	2.18
6	Astronium graveolens Jacq.	2	2	2	6	1.31
7	Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	4	4	6	14	3.06
8	Brosimum alicastrum Sw.	4	6	6	16	3.49
9	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	2	2	8	12	2.62
10	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	2	2	8	12	2.62
11	Ceiba samauma (Mart.) K. Schum.	2	2	4	8	1.75
12	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	6	6	8	20	4.37
13	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	2	2	8	12	2.62
14	Copaifera reticulata Ducke	2	2	8	12	2.62
15	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	6	8	2	16	3.49
16	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	2	2	8	12	2.62
17	Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	2	4	4	10	2.18
18	Ficus coerulescens (Rusby) Rossberg.	2	2	2	6	1.31
19	Ficus insipida Willd.	2	2	4	8	1.75
20	Ficus sphenophylla Standl.	2	2	2	6	1.31
21	Guarea kunthiana A. Juss.	2	2	6	10	2.18
22	Hieronyma macrocarpa Müll. Arg.	4	4	2	10	2.18
23	Huertea glandulosa Ruiz & Pav	2	2	2	6	1.31
24	Juglans neotropica Diels	2	2	2	6	1.31
25	Matisia cordata Bonpl.	2	2	4	8	1.75
26	Meliosma boliviensis Cuatrec.	2	2	2	6	1.31
27	Myroxylon balsamum (L.) Harms	2	2	8	12	2.62
28	Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez	2	2	4	8	1.75
29	Ocotea argyrophylla Ducke	2	2	6	10	2.18
30	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	8	8	6	22	4.80
31	Pentaplaris davidsmithii Dorr & C. Bayer	2	2	2	6	1.31
32	Pleurothyrium parviflorum Ducke	8	6	6	20	4.37
33	Poulsenia armata (Miq.) Standl.	2	2	4	8	1.75
34	Protium nodulosum Swart	8	6	4	18	3.93
35	Prunus pleiantha Pilg.	2	2	2	6	1.31
36	Pterocarpus rohrii Vahl	2	2	8	12	2.62
37	Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke	2	2	4	8	1.75
38	Symphonia globulifera L. f.	4	4	4	12	2.62
39	Tachigali chrysaloides van der Werff	2	2	2	6	1.31
40	Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	2	2	4	8	1.75
41	Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	2	2	4	8	1.75
42	Virola calophylla (Spruce) Warb.	2	2	6	10	2.18

<sup>12</sup> Tabla N°04: Consolidación de la calificación de especies

Especie	Valoración			Valor total por especie	
	Cantidad de trozas (CT)	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	(VE)	%



Id	Especie	Valoración			Valor total por especie	
		Cantidad de trozas (CT)	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	(VE)	%
43	<i>Virola flexuosa</i> A.C. Sm.	2	2	6	10	2.18
44	<i>Vochysia biloba</i> Ducke	2	2	2	6	1.31
<b>Total</b>					<b>458</b>	<b>100.00</b>

A continuación, se procede a ordenar de manera descendente (de mayor a menor), las especies del cuadro anterior, considerando los valores de la columna “Valor por especie (%)”, obteniéndose la siguiente información:

Id	Especie	Cantidad de trozas (CT)	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	Valor por Especie (VE)	VE (%)
1	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	8	8	6	22	4.80
2	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	6	6	8	20	4.37
3	<i>Pleurothyrium parviflorum</i> Ducke	8	6	6	20	4.37
4	<i>Protium nodulosum</i> Swart	8	6	4	18	3.93
5	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	4	6	6	16	3.49
6	<i>Couma macrocarpa</i> Barb. Rodr.	6	8	2	16	3.49
7	<i>Beilschmiedia latifolia</i> (Nees) Sach. Nishida	4	4	6	14	3.06
8	<i>Anthodiscus amazonicus</i> Gleason & A.C. Sm.	4	6	2	12	2.62
9	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	2	2	8	12	2.62
10	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	2	2	8	12	2.62
11	<i>Copaifera paupera</i> (Herzog) Dwyer	2	2	8	12	2.62
12	<i>Copaifera reticulata</i> Ducke	2	2	8	12	2.62
13	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	2	2	8	12	2.62
14	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	2	2	8	12	2.62
15	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	2	2	8	12	2.62
16	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	4	4	4	12	2.62
17	<i>Aniba muca</i> (Ruiz & Pav.) Mez	2	2	6	10	2.18
18	<i>Aniba puchury-minor</i> (Mart.) Mez	2	2	6	10	2.18
19	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	2	2	6	10	2.18
20	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	2	2	6	10	2.18
21	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	2	4	4	10	2.18
22	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	2	2	6	10	2.18
23	<i>Hieronyma macrocarpa</i> Müll. Arg.	4	4	2	10	2.18
24	<i>Ocotea argyrophylla</i> Ducke	2	2	6	10	2.18
25	<i>Virola calophylla</i> (Spruce) Warb.	2	2	6	10	2.18
26	<i>Virola flexuosa</i> A.C. Sm.	2	2	6	10	2.18
27	<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K. Schum.	2	2	4	8	1.75
28	<i>Ficus insipida</i> Willd.	2	2	4	8	1.75
29	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	2	2	4	8	1.75
30	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	2	2	4	8	1.75
31	<i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standl.	2	2	4	8	1.75
32	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	2	2	4	8	1.75
33	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	2	2	4	8	1.75
34	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	2	2	4	8	1.75
35	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	2	2	2	6	1.31
36	<i>Ficus coerulea</i> (Rusby) Rossberg.	2	2	2	6	1.31
37	<i>Ficus sphenophylla</i> Standl.	2	2	2	6	1.31
38	<i>Huertia glandulosa</i> Ruiz & Pav	2	2	2	6	1.31
39	<i>Juglans neotropica</i> Diels	2	2	2	6	1.31
40	<i>Meliosma boliviensis</i> Cuatrec.	2	2	2	6	1.31
41	<i>Pentaplaris davidsmithii</i> Dorr & C. Bayer	2	2	2	6	1.31
42	<i>Prunus pleiantha</i> Pilg.	2	2	2	6	1.31
43	<i>Tachigali chrysaloides</i> van der Werff	2	2	2	6	1.31
44	<i>Vochysia biloba</i> Ducke	2	2	2	6	1.31
<b>Total</b>					<b>458</b>	<b>100.00</b>

## 2.2. Número de especies a evaluar

Para determinar el número mínimo de especies a evaluar se aplican los criterios de la Tabla N° 05: Cantidad mínima de especies para evaluación<sup>13</sup>, para el presente

<sup>13</sup> Tabla N° 05: Cantidad mínima de especies para evaluación

Número de especies declaradas	Número mínimo de especies a evaluar
hasta 2	2
de 3 a 4	3
de 5 a 10	5
de 11 a 15	6
de 16 a 20	7



caso, tenemos que el número de especies existentes es de 44, por lo que la cantidad mínima de especies a evaluar corresponde a 10.

### 2.3. Selección de especies

Se seleccionan las 10 especies con mayor “%”, que este caso van desde “Otoba parvifolia” hasta “Caryocar glabrum”; no obstante, observamos que a partir de la especie 10 existen otras especies con similar porcentaje de valoración (2.62), por lo que la selección de las especies a evaluar se debe ampliar hasta la especie “Symphonia globulifera”, por lo tanto, la nueva cantidad de especies a considerar para su evaluación, corresponden a 16 tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Id	Especie	Cantidad de trozas (CT)	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	Valor por Especie (VE)	VE (%)
1	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	8	8	6	22	4.80
2	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	6	6	8	20	4.37
3	Pleurothyrium parviflorum Ducke	8	6	6	20	4.37
4	Protium nodulosum Swart	8	6	4	18	3.93
5	Brosimum alicastrum Sw.	4	6	6	16	3.49
6	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	6	8	2	16	3.49
7	Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	4	4	6	14	3.06
8	Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	4	6	2	12	2.62
9	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	2	2	8	12	2.62
10	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	2	2	8	12	2.62
11	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	2	2	8	12	2.62
12	Copaifera reticulata Ducke	2	2	8	12	2.62
13	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	2	2	8	12	2.62
14	Myroxylon balsamum (L.) Harms	2	2	8	12	2.62
15	Pterocarpus rohrii Vahl	2	2	8	12	2.62
16	Symphonia globulifera L. f.	4	4	4	12	2.62

De lo anterior, se establece la siguiente condición: **“Cuando existan otra(s) especie(s) con igual porcentaje (%) de importancia a la última especie de la lista (para el ejemplo, Calycophyllum spruceanum), se debe añadir también esta(s) especie(s) para su evaluación”**

### 3. Determinación de la cantidad de trozas a evaluar por especie seleccionada

Las 16 especies de la muestra hacen un total de 1783 trozas de madera y de acuerdo con la “Tabla I: Letras código del tamaño de muestra”, dicha cantidad está en el rango de 1201-3200, por lo que el tamaño de muestra será de 125 trozas.

Tabla I: Letras código del tamaño de muestra

Cantidad		Nivel de Inspección <sup>14</sup>	Tamaño de muestra
Desde	Hasta		
2	8	A	2
9	15	B	3
16	25	C	5
26	50	D	8
51	90	E	13
91	150	F	20
151	280	G	32
281	500	H	50
501	1,200	J	80

de 21 a 25	8
de 26 a 30	9
más de 31	10

NTP-ISO 2859-1 2008, Nivel de inspección general II.



Cantidad		Nivel de Inspección <sup>14</sup>	Tamaño de muestra
Desde	Hasta		
1,201	3,200	K	125
3,201	10,000	L	200
10,001	35,000	M	315
35,001	150,000	N	500
150,001	500,000	P	800
500,001 a más		Q	+ 1250

### 3.1. Determinar el porcentaje de trozas

Se elabora considerando las 16 especies que hacen un total de 1783 trozas, cuya proporción por especies se detalla a continuación:

Id	Especie	N° Trozas existentes	% Trozas
1	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	450	25.24
2	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	154	8.64
3	Pleurothyrium parviflorum Ducke	232	13.01
4	Protium nodulosum Swart	232	13.01
5	Brosimum alicastrum Sw.	81	4.54
6	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	202	11.33
7	Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	119	6.67
8	Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	123	6.90
9	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	9	0.50
10	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	40	2.24
11	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	5	0.28
12	Copaifera reticulata Ducke	10	0.56
13	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	3	0.17
14	Myroxylon balsamum (L.) Harms	11	0.62
15	Pterocarpus rohrii Vahl	5	0.28
16	Symphonia globulifera L. f.	107	6.00
<b>Total</b>		<b>1783</b>	<b>100.00</b>

### 3.2. Determinar el número de trozas

Sabemos que la cantidad de trozas de la muestra debe ser 125, los mismos que deben distribuirse proporcionalmente entre las 16 especies seleccionadas, considerando para ello su grado de representación.

Id	Especie	N° Trozas existentes	% Trozas existentes	N° de trozas a verificar	Reajuste
1	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	450	25.24	31.55	32
2	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	154	8.64	10.80	11
3	Pleurothyrium parviflorum Ducke	232	13.01	16.26	16
4	Protium nodulosum Swart	232	13.01	16.26	16
5	Brosimum alicastrum Sw.	81	4.54	5.68	6
6	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	202	11.33	14.16	14
7	Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	119	6.67	8.34	8
8	Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	123	6.90	8.62	9
9	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	9	0.50	0.63	2
10	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	40	2.24	2.80	3
11	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	5	0.28	0.35	2
12	Copaifera reticulata Ducke	10	0.56	0.70	2
13	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	3	0.17	0.21	2
14	Myroxylon balsamum (L.) Harms	11	0.62	0.77	2
15	Pterocarpus rohrii Vahl	5	0.28	0.35	2
16	Symphonia globulifera L. f.	107	6.00	7.50	8
<b>Total</b>		<b>1783</b>	<b>100.00</b>	<b>125</b>	<b>135</b>

Como el número de trozas debe ser un número natural, el resultado se redondea al número inmediato superior, en ese sentido para el ejemplo anterior, el número



de trozas a evaluar de *Otoba parvifolia* es de 32, y en el caso de *Pleurothyrium parviflorum* es de 16.

Finalmente, cuando se obtenga como resultado “0” ó “1” trozas en la columna “Número de Trozas a Verificar”, se aplicará un reajuste considerando la siguiente condición: “**el número mínimo de trozas a evaluar por especie seleccionada, será de 2 trozas**”, en tal sentido, la cantidad mínima a evaluar para las especies *Calycophyllum spruceanum*, *Copaifera paupera*, *Copaifera reticulata*, *Dialium guianense*, *Myroxylon balsamum* y *Pterocarpus rohrii*, corresponden a 2 trozas.

Del ejemplo anterior, se desprende que, la muestra mínima a evaluar corresponde a 135 trozas de 16 especies forestales, descritas en el siguiente cuadro:

Id	Especie	N° Trozas a verificar
1	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	32
2	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	11
3	<i>Pleurothyrium parviflorum</i> Ducke	16
4	<i>Protium nodulosum</i> Swart	16
5	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	6
6	<i>Couma macrocarpa</i> Barb. Rodr.	14
7	<i>Beilschmiedia latifolia</i> (Nees) Sach. Nishida	8
8	<i>Anthodiscus amazonicus</i> Gleason & A.C. Sm.	9
9	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	2
10	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	3
11	<i>Copaifera paupera</i> (Herzog) Dwyer	2
12	<i>Copaifera reticulata</i> Ducke	2
13	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	2
14	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	2
15	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	2
16	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	8
<b>Total</b>		<b>135</b>

## Anexo N° 02. Metodología para determinar la muestra de madera aserrada

Para determinar la muestra de productos por especie para madera aserrada, se considera la metodología y procedimientos señaladas en el Anexo N° 01, con excepción del uso de la variable “cantidad de trozas”.

### Determinación de importancia de las especies declaradas en el inventario inicial

Para determinar la importancia de las especies de madera aserrada que se encuentran físicamente en el CTP, se elabora una tabla de valores en función a las siguientes variables:

- a. **Volumen:** Volumen por especie en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).
- b. **Categorización de especies maderables:** Categoría de especies tomando como referencia el Anexo N° 2 “Valor al Estado Natural (VEN) de la Madera”, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 241-2016-SERFOR-DE.

La muestra de madera se determina mediante los siguientes pasos:



## 2. Valoración de la especie a evaluar

### 0.1. Valoración de las especies por volumen

La valoración de especies por volumen se establece de acuerdo con el porcentaje de volumen de la especie sobre el volumen total.



**Tabla N° 01: Valor de calificación de la especie por volumen**

Calificación por volumen comercial		
%	Clase	Valor
<3%	Bajo	2
3 a 5.99%	Medio	4
6 a 8.99%	Alto	6
>9%	Muy alto	8

Así, para un volumen que represente menos de 3% del volumen total serán considerados como de clase “baja” y en consecuencia su valor de calificación es 2; cuando el volumen es de 3 a 5.99% son considerados como “medio” y la calificación es 4; cuando se encuentre de 6 a 8.99% es de clase “alto” y su calificación es 6; y cuando el volumen comercial de la especie es mayor al 9% es de clase “muy alto” y recibe una calificación de 8.

### 0.2. Valoración por categoría de especie maderable

Para determinar la categoría de especie maderable, se considera lo indicado en el Anexo N°2 de la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 241-2016-SERFOR-DE, que aprueba la “Metodología para la determinación del valor al estado natural de la madera para el pago de derecho del aprovechamiento”, asimismo, para determinar el valor por categoría de especie se aplica lo indicado en la Tabla N° 03.

**Tabla N° 02: Valor de calificación de la especie por categoría maderable**

Calificación por categoría maderable		
Categoría	Denominación	Valor
E	Otras especies	2
D	Potenciales	4
C	Intermedias	6
B	Valiosas	8
A	Altamente valiosas	16

Así, cuando una especie se encuentre en la categoría “A” denominado “altamente valiosas” su valor de calificación es 16, cuando la especie se encuentre en la categoría “B” denominada “valiosas” su valor es 8; cuando la especie se encuentre dentro de la categoría “C” denominado “intermedias” su valor es 6; cuando la especie se encuentra en la categoría “D” denominado “potenciales” su valor es 4; y cuando se encuentre en la categoría “E” denominado “otras especies” o no se encuentre en ninguna de las demás categorías, su valor de calificación es 2.



**2. Identificación de especies a evaluar:** este paso se divide en dos partes que a continuación se explican:

**2.1. Consolidación de valor de especies**

Se elaborará una tabla que consolide los valores determinados para cada especie declarada en el inventario inicial, determinando en base a ello el porcentaje de importancia de cada especie, a fin de seleccionar las especies a evaluar.

**Tabla N° 04: Consolidación de la calificación de especies**

Especie	Valoración		Valor total por especie	
	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	(VE)	%

El valor de la especie (VE) es el resultado de la sumatoria de cada uno de los valores parciales:

$$VE = V + CM$$

Donde:

- VE = Valor de importancia de la especie
- V = Valor por volumen
- CM = Valor por categoría maderable

Asimismo, el porcentaje de importancia (%) de cada especie se determina a partir del valor de la especie dividida entre la sumatoria de los valores de todas las especies.

**2.2. Número de especies a evaluar**

La determinación del número de especies a evaluar se realizará en función al número total de especies declaradas en el inventario inicial, para lo cual se utilizará la siguiente tabla:

**Tabla N° 05: Cantidad mínima de especies para evaluación**

Cantidad de especies a evaluar	
Número de especies declaradas	Número mínimo de especies a evaluar
hasta 2	2
de 3 a 4	3
de 5 a 10	5



Cantidad de especies a evaluar	
Número de especies declaradas	Número mínimo de especies a evaluar
de 11 a 15	6
de 16 a 20	7
de 21 a 25	8
de 26 a 30	9
más de 31	10

Cuando en el inventario inicial se declaren hasta 2 especies forestales, entonces como mínimo se evalúan las 2 especies; cuando se declaren entre 3 a 4 especies, se evalúa como mínimo 3 especies; de 5 a 10 especies declaradas, se evalúa 5 especies; de 11 a 15 especies, se evalúa 6 especies; cuando se declare de 16 a 20 especies, se evalúa mínimamente 7 especies; y así sucesivamente de acuerdo con lo que se muestra en la tabla precedente. Cuando solo se declare una especie, entonces se evaluará a esa única especie.

### 2.3. Selección de especies a evaluar

Las especies por evaluar se encuentran definidas por el valor de importancia de la especie y la cantidad mínima exigible. Para la selección se utiliza los resultados de la Tabla N° 04 y la Tabla N° 05.

Si, por ejemplo, el CTP declaró tener un cierto volumen de madera aserrada de 8 especies, entonces se evaluarán como mínimo 5 especies, las cuales serán las que alcancen mayor valor de importancia.

## **EJEMPLO SOBRE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA MUESTRA DE MADERA ASERRADA (LARGA COMERCIAL) EN EL CTP**

En el CTP “Los Troncos SAC” se encuentra madera aserrada larga comercial, con las siguientes especies, volúmenes de madera y cantidad de piezas.

Id	Especies	Volumen (m3)	Cantidad de piezas
1	Aniba muca (Ruiz & Pav.) Mez	6.355	14
2	Aniba puchury-minor (Mart.) Mez	3.454	44
3	Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	40.734	61
4	Aspidosperma parvifolium A. DC.	1.383	2
5	Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	15.784	26
6	Brosimum alicastrum Sw.	73.736	94
7	Buchenavia amazonia Alwan & Stace	0.33	1
8	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	5.062	9
9	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	10.845	30
10	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	43.24	79
11	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	1.547	5
12	Copaifera reticulata Ducke	2.493	10
13	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	72.43	91
14	Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	16.066	23
15	Ficus coerulescens (Rusby) Rossberg.	11.936	19



Id	Especies	Volumen (m3)	Cantidad de piezas
16	Ficus insipida Willd.	2.559	4
17	Ficus sphenophylla Standl.	6.755	8
18	Guarea kunthiana A. Juss.	3.536	12
19	Hieronyma macrocarpa Müll. Arg.	28.262	52
20	Huertea glandulosa Ruiz & Pav	1.466	6
21	Juglans neotropica Diels	8.589	27
22	Matisia bicolor Ducke	1.973	11
23	Matisia cordata Bonpl.	4.823	10
24	Meliosma boliviensis Cuatrec.	0.44	1
25	Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez	4.593	94
26	Ocotea argyrophylla Ducke	0.915	3
27	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	86.079	108
28	Pentaplaris davidsmithii Dorr & C. Bayer	6.835	17
29	Pleurothyrium parviflorum Ducke	37.268	50
30	Poulsenia armata (Miq.) Standl.	15.969	35
31	Protium nodulosum Swart	21.985	34
32	Prunus pleiantha Pilg.	2.83	9
33	Pterocarpus rohrii Vahl	0.173	1
34	Pterygota amazonica L.O. Williams ex Dorr	5.57	15
35	Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke	2.751	6
36	Symphonia globulifera L. f.	21.529	53
37	Tachigali chrysaloides van der Werff	1.085	2
38	Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	3.182	10
39	Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	2.229	10
40	Virola calophylla (Spruce) Warb.	8.633	24
41	Virola flexuosa A.C. Sm.	1.614	5
42	Vochysia biloba Ducke	0.503	1
<b>Total</b>		<b>587.541</b>	<b>1116</b>

Para el cálculo de la muestra mínima a evaluar, se deben considerar los siguientes pasos:

I. **Valoración de la especie a evaluar:** este primer paso se subdivide en dos etapas, siendo estas:

**1.1. Valoración de las especies por volumen**

La valoración de especies por volumen se establece de acuerdo con el porcentaje de volumen de la especie sobre el volumen total.

En el ejemplo, considerando los datos existentes en el CTP “Los Troncos SAC”, procedemos a determinar el valor de las 42 especies por su volumen maderable tomando en cuenta las consideraciones de la Tabla N° 02: Valor de calificación de la especie por volumen<sup>15</sup>.

A continuación, se elabora un cuadro para registrar los valores determinados considerando que, el porcentaje de volumen comercial de cada especie se estima en

<sup>15</sup> **Tabla N° 02: Valor de calificación de la especie por volumen**

Calificación por volumen comercial		
%	Clase	Valor
<3%	Bajo	2
3 a 5.99%	Medio	4
6 a 8.99%	Alto	6
>9%	Muy alto	8



función al volumen total de las 42 especies, siendo para el presente caso 587.541 m<sup>3</sup>; la calificación y el valor se consignan de acuerdo con lo indicado en la Tabla N°2.

Id	Especies	Volumen	Cantidad de piezas	Volumen (%)	Calificación	Puntaje
1	Aniba muca (Ruiz & Pav.) Mez	6.355	14	1.08	Bajo	2
2	Aniba puchury-minor (Mart.) Mez	3.454	44	0.59	Bajo	2
3	Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	40.734	61	6.93	Alto	6
4	Aspidosperma parvifolium A. DC.	1.383	2	0.24	Bajo	2
5	Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	15.784	26	2.69	Bajo	2
6	Brosimum alicastrum Sw.	73.736	94	12.55	Muy Alto	8
7	Buchenavia amazonia Alwan & Stace	0.33	1	0.06	Bajo	2
8	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	5.062	9	0.86	Bajo	2
9	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	10.845	30	1.85	Bajo	2
10	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	43.24	79	7.36	Alto	6
11	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	1.547	5	0.26	Bajo	2
12	Copaifera reticulata Ducke	2.493	10	0.42	Bajo	2
13	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	72.43	91	12.33	Muy Alto	8
14	Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	16.066	23	2.73	Bajo	2
15	Ficus coerulescens (Rusby) Rossberg.	11.936	19	2.03	Bajo	2
16	Ficus insipida Willd.	2.559	4	0.44	Bajo	2
17	Ficus sphenophylla Standl.	6.755	8	1.15	Bajo	2
18	Guarea kunthiana A. Juss.	3.536	12	0.60	Bajo	2
19	Hieronyma macrocarpa Müll. Arg.	28.262	52	4.81	Medio	4
20	Huertea glandulosa Ruiz & Pav	1.466	6	0.25	Bajo	2
21	Juglans neotropica Diels	8.589	27	1.46	Bajo	2
22	Matisia bicolor Ducke	1.973	11	0.34	Bajo	2
23	Matisia cordata Bonpl.	4.823	10	0.82	Bajo	2
24	Meliosma boliviensis Cuatrec.	0.44	1	0.07	Bajo	2
25	Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez	4.593	94	0.78	Bajo	2
26	Ocotea argyrophylla Ducke	0.915	3	0.16	Bajo	2
27	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	86.079	108	14.65	Muy Alto	8
28	Pentaplaris davidsmithii Dorr & C. Bayer	6.835	17	1.16	Bajo	2
29	Pleurothyrium parviflorum Ducke	37.268	50	6.34	Alto	6
30	Poulsenia armata (Miq.) Standl.	15.969	35	2.72	Bajo	2
31	Protium nodulosum Swart	21.985	34	3.74	Medio	4
32	Prunus pleiantha Pilg.	2.83	9	0.48	Bajo	2
33	Pterocarpus rohrii Vahl	0.173	1	0.03	Bajo	2
34	Pterygota amazonica L.O. Williams ex Dorr	5.57	15	0.95	Bajo	2
35	Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke	2.751	6	0.47	Bajo	2
36	Symphonia globulifera L. f.	21.529	53	3.66	Medio	4
37	Tachigali chrysaloides van der Werff	1.085	2	0.18	Bajo	2
38	Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	3.182	10	0.54	Bajo	2
39	Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	2.229	10	0.38	Bajo	2
40	Virola calophylla (Spruce) Warb.	8.633	24	1.47	Bajo	2
41	Virola flexuosa A.C. Sm.	1.614	5	0.27	Bajo	2
42	Vochysia biloba Ducke	0.503	1	0.09	Bajo	2
	<b>Total</b>	<b>587.541</b>	<b>1116</b>	<b>100.00</b>	-	-

## 1.2. Valoración por categoría de especie maderable

Para determinar la categoría de especie maderable, se considera lo indicado en el Anexo 02 de la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 241-2016-SERFOR-DE, que aprueba la “Metodología para la determinación del valor al estado natural de la madera para el pago de derecho del aprovechamiento”; asimismo, para determinar el valor por categoría de especie se aplica lo indicado en la Tabla N° 03: Valor de calificación de la especie por categoría maderable<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Tabla N° 03: Valor de calificación de la especie por categoría maderable

Calificación por categoría maderable		
Categoría	Denominación	Valor
E	Otras especies	2
D	Potenciales	4
C	Intermedias	6
B	Valiosas	8
A	Altamente valiosas	16



Continuando con el ejemplo anterior y aplicando las consideraciones descritas, se tiene:

Id	Especies	Cat_maderable	Calificación	Puntaje
1	Aniba muca (Ruiz & Pav.) Mez	C	Intermedia	6
2	Aniba puchury-minor (Mart.) Mez	C	Intermedia	6
3	Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	E	Otra especie	2
4	Aspidosperma parvifolium A. DC.	C	Intermedia	6
5	Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	C	Intermedia	6
6	Brosimum alicastrum Sw.	C	Intermedia	6
7	Buchenavia amazonia Alwan & Stace	E	Otra especie	2
8	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	B	Valiosa	8
9	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	B	Valiosa	8
10	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	B	Valiosa	8
11	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	B	Valiosa	8
12	Copaifera reticulata Ducke	B	Valiosa	8
13	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	E	Otra especie	2
14	Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	D	Potencial	4
15	Ficus coerulescens (Rusby) Rossberg.	E	Otra especie	2
16	Ficus insipida Willd.	D	Potencial	4
17	Ficus sphenophylla Standl.	E	Otra especie	2
18	Guarea kunthiana A. Juss.	C	Intermedia	6
19	Hieronyma macrocarpa Müll. Arg.	E	Otra especie	2
20	Huerteia glandulosa Ruiz & Pav	E	Otra especie	2
21	Juglans neotropica Diels	E	Otra especie	2
22	Matisia bicolor Ducke	E	Otra especie	2
23	Matisia cordata Bonpl.	D	Potencial	4
24	Meliosma boliviensis Cuatrec.	E	Otra especie	2
25	Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez	D	Potencial	4
26	Ocotea argyrophylla Ducke	C	Intermedia	6
27	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	C	Intermedia	6
28	Pentaplaris davidsmithii Dorr & C. Bayer	E	Otra especie	2
29	Pleurothyrium parviflorum Ducke	C	Intermedia	6
30	Poulsenia armata (Miq.) Standl.	D	Potencial	4
31	Protium nodulosum Swart	D	Potencial	4
32	Prunus pleiantha Pilg.	E	Otra especie	2
33	Pterocarpus rohrii Vahl	B	Valiosa	8
34	Pterygota amazonica L.O. Williams ex Dorr	E	Otra especie	2
35	Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke	D	Potencial	4
36	Symphonia globulifera L. f.	D	Potencial	4
37	Tachigali chrysaloides van der Werff	E	Otra especie	2
38	Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	D	Potencial	4
39	Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	D	Potencial	4
40	Virola calophylla (Spruce) Warb.	C	Intermedia	6
41	Virola flexuosa A.C. Sm.	C	Intermedia	6
42	Vochysia biloba Ducke	E	Otra especie	2

**2. Identificación de especies a evaluar:** Este segundo paso se subdivide en tres etapas.

**2.1. Consolidación de valor de especies:**

Para esto debemos determinar el porcentaje de importancia de cada especie, para lo cual se requiere la sumatoria de los valores determinados en el paso anterior: Volumen (V) + Categoría Maderable (CM). Representada en el siguiente cuadro:

**Valor de importancia de las especies:**



Especie	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	Valor de Importancia (VE)	VE (%)
Aniba muca (Ruiz & Pav.) Mez	2	6	8	2.63
Aniba puchury-minor (Mart.) Mez	2	6	8	2.63
Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	6	2	8	2.63
Aspidosperma parvifolium A. DC.	2	6	8	2.63
Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	2	6	8	2.63
Brosimum alicastrum Sw.	8	6	14	4.61
Buchenavia amazonia Alwan & Stace	2	2	4	1.32
Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	2	8	10	3.29
Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	2	8	10	3.29
Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	6	8	14	4.61
Copaífera paupera (Herzog) Dwyer	2	8	10	3.29
Copaífera reticulata Ducke	2	8	10	3.29
Couma macrocarpa Barb. Rodr.	8	2	10	3.29
Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	2	4	6	1.97
Ficus coerulescens (Rusby) Rossberg.	2	2	4	1.32
Ficus insipida Willd.	2	4	6	1.97
Ficus sphenophylla Standl.	2	2	4	1.32
Guarea kunthiana A. Juss.	2	6	8	2.63
Hieronyma macrocarpa Müll. Arg.	4	2	6	1.97
Huerteia glandulosa Ruiz & Pav	2	2	4	1.32
Juglans neotropica Diels	2	2	4	1.32
Matisia bicolor Ducke	2	2	4	1.32
Matisia cordata Bonpl.	2	4	6	1.97
Meliosma boliviensis Cuatrec.	2	2	4	1.32
Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez	2	4	6	1.97
Ocotea argyrophylla Ducke	2	6	8	2.63
Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	8	6	14	4.61
Pentaplaris davidsmithii Dorr & C. Bayer	2	2	4	1.32
Pleurothyrium parviflorum Ducke	6	6	12	3.95
Poulsenia armata (Miq.) Standl.	2	4	6	1.97
Protium nodulosum Swart	4	4	8	2.63
Prunus pleiantha Pilg.	2	2	4	1.32
Pterocarpus rohrii Vahl	2	8	10	3.29
Pterygota amazonica L.O. Williams ex Dorr	2	2	4	1.32
Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke	2	4	6	1.97
Symphonia globulifera L. f.	4	4	8	2.63
Tachigali chrysaloides van der Werff	2	2	4	1.32
Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	2	4	6	1.97
Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	2	4	6	1.97
Virola calophylla (Spruce) Warb.	2	6	8	2.63
Virola flexuosa A.C. Sm.	2	6	8	2.63
Vochysia biloba Ducke	2	2	4	1.32
<b>Total</b>			<b>304</b>	<b>100.00</b>

A continuación, se ordena de manera descendente (de mayor a menor), las especies del cuadro anterior, considerando los valores de la columna “Valor por especie (%)”, obteniéndose la siguiente información:

Especie	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	(VE)	%
Brosimum alicastrum Sw.	8	6	14	4.61
Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	6	8	14	4.61
Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	8	6	14	4.61
Pleurothyrium parviflorum Ducke	6	6	12	3.95
Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	2	8	10	3.29
Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	2	8	10	3.29
Copaífera paupera (Herzog) Dwyer	2	8	10	3.29
Copaífera reticulata Ducke	2	8	10	3.29
Couma macrocarpa Barb. Rodr.	8	2	10	3.29
Pterocarpus rohrii Vahl	2	8	10	3.29
Aniba muca (Ruiz & Pav.) Mez	2	6	8	2.63
Aniba puchury-minor (Mart.) Mez	2	6	8	2.63
Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.	6	2	8	2.63
Aspidosperma parvifolium A. DC.	2	6	8	2.63
Beilschmiedia latifolia (Nees) Sach. Nishida	2	6	8	2.63
Guarea kunthiana A. Juss.	2	6	8	2.63
Ocotea argyrophylla Ducke	2	6	8	2.63
Protium nodulosum Swart	4	4	8	2.63
Symphonia globulifera L. f.	4	4	8	2.63



Especie	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	(VE)	%
<i>Virola calophylla</i> (Spruce) Warb.	2	6	8	2.63
<i>Virola flexuosa</i> A.C. Sm.	2	6	8	2.63
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	2	4	6	1.97
<i>Ficus insipida</i> Willd.	2	4	6	1.97
<i>Hieronyma macrocarpa</i> Müll. Arg.	4	2	6	1.97
<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	2	4	6	1.97
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	2	4	6	1.97
<i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standl.	2	4	6	1.97
<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	2	4	6	1.97
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	2	4	6	1.97
<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	2	4	6	1.97
<i>Buchenavia amazonia</i> Alwan & Stace	2	2	4	1.32
<i>Ficus coerulescens</i> (Rusby) Rossberg.	2	2	4	1.32
<i>Ficus sphenophylla</i> Standl.	2	2	4	1.32
<i>Huertea glandulosa</i> Ruiz & Pav	2	2	4	1.32
<i>Juglans neotropica</i> Diels	2	2	4	1.32
<i>Matisia bicolor</i> Ducke	2	2	4	1.32
<i>Meliosma boliviensis</i> Cuatrec.	2	2	4	1.32
<i>Pentaplaris davidsmithii</i> Dorr & C. Bayer	2	2	4	1.32
<i>Prunus pleiantha</i> Pilg.	2	2	4	1.32
<i>Pterygota amazonica</i> L.O. Williams ex Dorr	2	2	4	1.32
<i>Tachigali chrysaloides</i> van der Werff	2	2	4	1.32
<i>Vochysia biloba</i> Ducke	2	2	4	1.32

## 2.2. Cantidad de especies a evaluar

Para determinar el número mínimo de especies a evaluar se aplican los criterios establecidos en la Tabla N° 05: Cantidad mínima de especies para evaluación<sup>17</sup>, para el presente caso, tenemos que el número de especies existentes es de 42, por lo que la cantidad de especies mínima a evaluar corresponde a 10.

## 2.3. Selección de especies

Las especies por evaluar se encuentran definidas por el valor de importancia de las especies y la cantidad mínima exigible. Para la selección se utiliza los resultados de la Tabla N° 04<sup>18</sup> y la Tabla N° 05.

<sup>17</sup> Tabla N° 05: Cantidad mínima de especies para evaluación

Cantidad de especies a evaluar	
Número de especies declaradas	Número mínimo de especies a evaluar
hasta 2	2
de 3 a 4	3
de 5 a 10	5
de 11 a 15	6
de 16 a 20	7
de 21 a 25	8
de 26 a 30	9
más de 31	10

<sup>18</sup> Tabla N° 04: Consolidación de la calificación de especies

Especie	Valoración			Valor total por especie	
	Cantidad de trozas (CT)	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	(VE)	%



Se seleccionan las 10 primeras especies con mayor porcentaje, que para este ejemplo van desde “Brosimum alicastrum” hasta “Pterocarpus rohrii” conforme se indica en el siguiente cuadro:

**Selección de especies a evaluar:**

Especie	Volumen (V)	Categoría maderable (CM)	(VE)	%
Brosimum alicastrum Sw.	8	6	14	4.61
Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	6	8	14	4.61
Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	8	6	14	4.61
Pleurothyrium parviflorum Ducke	6	6	12	3.95
Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	2	8	10	3.29
Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	2	8	10	3.29
Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	2	8	10	3.29
Copaifera reticulata Ducke	2	8	10	3.29
Couma macrocarpa Barb. Rodr.	8	2	10	3.29
Pterocarpus rohrii Vahl	2	8	10	3.29

De darse el caso, se aplica la siguiente condición: **“Cuando existan otra(s) especie(s) con igual porcentaje (%) de importancia a la última especie de la lista (para el ejemplo Pterocarpus rohrii), se debe añadir también esta(s) especie(s) para su evaluación”**

**3. Determinación de la cantidad de piezas a evaluar por especie seleccionada**

Para determinar la cantidad de piezas a evaluar por especie seleccionada, debemos considerar la siguiente tabla:

**Tabla 6. Determinación del tamaño de muestra**

Cantidad		Nivel de Inspección <sup>19</sup>	Tamaño de muestra
Desde	Hasta		
2	8	A	2
9	15	B	3
16	25	C	5
26	50	D	8
51	90	E	13
91	150	F	20
151	280	G	32
281	500	H	50
501	1,200	J	80
1,201	3,200	K	125
3,201	10,000	L	200
10,001	35,000	M	315
35,001	150,000	N	500
150,001	500,000	P	800
500,001 a más		Q	+ 1250

**3.1. Determinación del porcentaje de piezas de madera por cada especie de la muestra**

Continuando con el ejemplo, las 10 especies seleccionadas suman un total de 477 piezas, cuya proporción por especies se detalla a continuación:

Id	Especie	Nº Piezas	% Piezas
1	Brosimum alicastrum Sw.	94	19.71
2	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	79	16.56

<sup>19</sup> NTP-ISO 2859-1 2008, Nivel de inspección general II.



Id	Especie	N° Piezas	% Piezas
3	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	108	22.64
4	Pleurothyrium parviflorum Ducke	50	10.48
5	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	9	1.89
6	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	30	6.29
7	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	5	1.05
8	Copaifera reticulata Ducke	10	2.10
9	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	91	19.08
10	Pterocarpus rohrii Vahl	1	0.21
Total		477	100.00

### 3.2. Determinación del número de piezas a verificar

Ahora bien, de acuerdo con la tabla 6, la cantidad de piezas (477) se encuentra en el rango de 281-500, por lo que el tamaño de la muestra corresponde a 50 piezas, los mismos que deben distribuirse proporcionalmente en las 10 especies seleccionadas, considerando para ello su grado de representación.

Id	Especie	N° Piezas	% Piezas	Estimación de piezas	Reajuste
1	Brosimum alicastrum Sw.	94	19.71	9.85	10
2	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	79	16.56	8.28	8
3	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	108	22.64	11.32	11
4	Pleurothyrium parviflorum Ducke	50	10.48	5.24	5
5	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	9	1.89	0.94	2
6	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	30	6.29	3.14	3
7	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	5	1.05	0.52	2
8	Copaifera reticulata Ducke	10	2.10	1.05	2
9	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	91	19.08	9.54	10
10	Pterocarpus rohrii Vahl	1	0.21	0.10	2
Total		477	100.00	50.00	55

Como el número de piezas debe ser un número natural, el resultado se redondea al número inmediato superior, en ese sentido para el ejemplo anterior, el número de piezas a evaluar de Brosimum alicastrum es de 10, y en el caso de Clarisia racemosa es de 8.

Finalmente, cuando se obtenga como resultado “0” ó “1” trozas en la columna “Número de Trozas a Verificar”, se aplicará un reajuste considerando la siguiente condición: **“el número mínimo de piezas a evaluar por especie seleccionada, será de 2 piezas”**, en tal sentido, la cantidad mínima a evaluar para las especies Calycophyllum spruceanum, Copaifera paupera, Copaifera reticulata y Pterocarpus rohrii, corresponden a 2 piezas.

Del ejemplo anterior, se desprende que, la muestra mínima a evaluar corresponde a 55 piezas de 10 especies forestales, descritas en el siguiente cuadro.

Id	Especie	N° Piezas a verificar
1	Brosimum alicastrum Sw.	10
2	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	8
3	Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	11
4	Pleurothyrium parviflorum Ducke	5
5	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	2
6	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	3
7	Copaifera paupera (Herzog) Dwyer	2
8	Copaifera reticulata Ducke	2
9	Couma macrocarpa Barb. Rodr.	10
10	Pterocarpus rohrii Vahl	2
Total		55

### **Anexo N° 03. Acta de inicio de verificación de inventario en CTP**

Siendo las ..... horas del día ..... del mes de.....del año .....,  
 ubicados en las instalaciones del CTP ..... cuyo  
 titular es ....., con número de autorización  
 ..... ubicado en las coordenadas UTM  
 ..... en el Distrito....., Provincia  
 ....., Departamento de.....; con la participación del/los  
 representante/s de la (ARFFS o ATFFS) .....,  
 identificado/s con DNI N° ....., el titular del CTP o su  
 representante en la verificación el señor.....,  
 identificado con DNI N° ....., *debidamente acreditado mediante Carta  
 Poder (en caso no participe el titular del CTP)*, dan inicio a las actividades de verificación.

Observaciones:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

En señal de conformidad firman los presentes:

Firma..... (Huella digital)	Firma..... (Huella digital)
Nombre: .....	Nombre: .....
DNI: .....	DNI: .....
Por ARFFS o ATFFS	Por titular del CTP

Asimismo, en el presente acto intervienen en calidad de testigos:

Firma..... (Huella digital)	Firma..... (Huella digital)
Nombre: .....	Nombre: .....
DNI: .....	DNI: .....
Cargo.....	Cargo.....

## Anexo N° 04. Acta de finalización de verificación de inventario en CTP.

Siendo las ..... horas del día ..... del mes de.....del año ....., ubicados en las instalaciones del CTP ..... cuyo titular es ....., con número de autorización ..... ubicado en las coordenadas UTM ..... en el Distrito....., Provincia ....., Departamento de.....; el/los representante/s de la (ARFFS o ATFFS) ....., identificado/s con DNI N°....., el titular del CTP o su representante en la verificación el señor....., identificado con DNI N° ....., *debidamente acreditado mediante Carta Poder (en caso no participe el titular del CTP)*, dan por finalizado las actividades de verificación.

Observaciones: *(en esta sección se debe mencionar los formatos que se adjuntan con los resultados de la verificación del inventario inicial, así como los principales hallazgos de manera general):*

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

En señal de conformidad firman los presentes:

Firma..... (Huella digital)	Firma..... (Huella digital)
Nombre: .....	Nombre: .....
DNI: .....	DNI: .....
Por ARFFS o ATFFS	Por titular del CTP

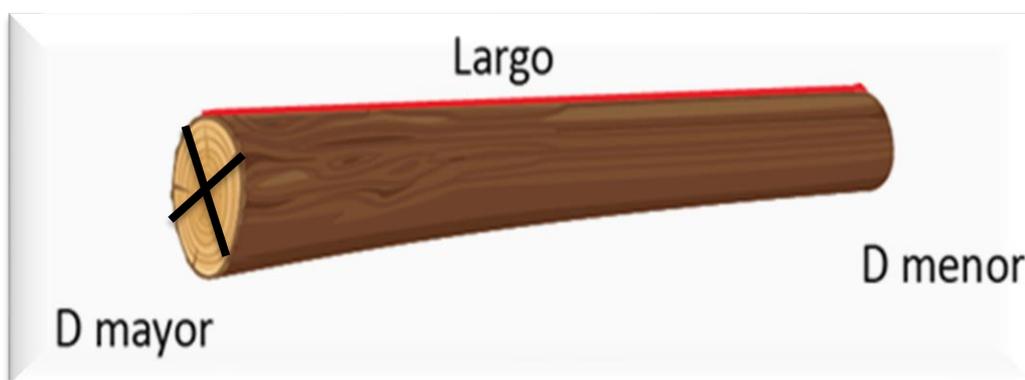
Asimismo, en el presente acto intervienen en calidad de testigos:

Firma: ..... (Huella digital)	Firma: ..... (Huella digital)
Nombre: .....	Nombre: .....
DNI: .....	DNI: .....
Cargo: .....	Cargo: .....

## Anexo N° 05. Cubicación de trozas

El cálculo del volumen de madera en trozas se obtiene aplicando la fórmula de SMALIAN, para lo cual se debe medir el diámetro de cada extremo tomando dos medidas en cruz para obtener el diámetro promedio de cada una de ellas, tal como se detalla en el siguiente gráfico:

**Gráfico 01.** Descripción de la toma de datos de una troza para el cálculo del volumen, mediante la fórmula de Smalian.



### Fórmula Smalian:

$$V = 0.7854 \left( \frac{D_1 + D_2}{2} \right)^2 \times L$$

Donde:

D<sub>1</sub>: Diámetro mayor promedio de la troza (m)

D<sub>2</sub>: Diámetro menor promedio de la troza (m)

L: Longitud (m)

V: Volumen en m<sup>3</sup>

Hay que recordar que las trozas se miden en unidades métricas (Sistema Internacional de Unidades) y se considera la corteza.

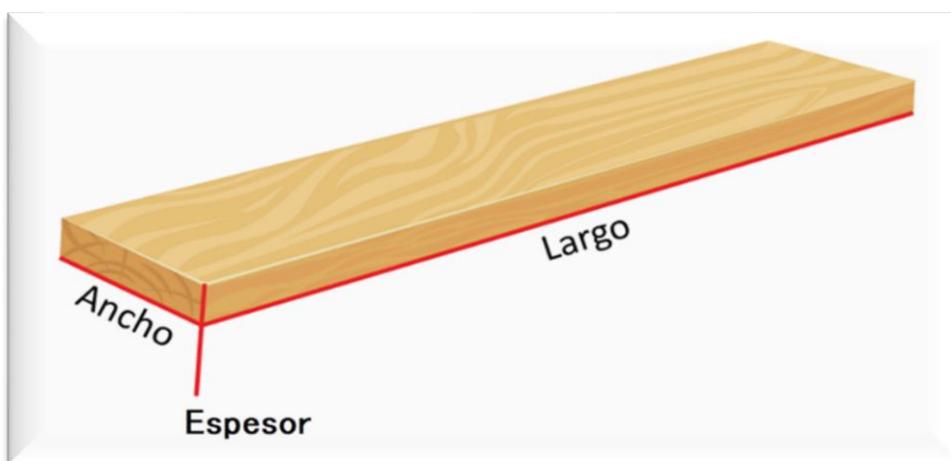
## Anexo N° 06. Cubicación de madera aserrada por piezas

Cuando una pieza de madera aserrada es medida en el sistema inglés y se desea expresar el volumen en m<sup>3</sup>, se aplica la siguiente fórmula:

$$V = \left[ \frac{\text{Espesor}(\text{pulgadas}) \times \text{Ancho}(\text{pulgadas}) \times \text{Largo}(\text{pies})}{12} \right] \div 424$$

Hay que recordar que 1m<sup>3</sup> de madera aserrada equivale a 424 pies tablares (pt).

**Gráfico 02.** Descripción de los lados de una pieza de madera aserrada



Es importante tener en cuenta, que la madera aserrada, en sus diferentes formas de presentación (larga comercial, larga angosta, corta comercial, paquetería, tacos, etc), se miden utilizando el Sistema Inglés de Unidades, es decir, el espesor y ancho en pulgadas y el largo en pies; salvo las tablillas para piso cepilladas y secas, las cuales se miden en milímetros (mm).

Las pulgadas y los pies, se expresarán en números enteros, es decir, no se consideran las fracciones ya sea por “pase” o “sobre medida”.

## Anexo N° 07. Cubicación de paquetería larga o corta

Para estimar el volumen de madera que se encuentra agrupada en paquetes, comúnmente llamada “paquetería larga o corta”, se puede proceder de dos maneras:

- Medir uno de los paquetes y estimar el volumen de madera, luego multiplicar por la cantidad total de paquetes hayan de la misma longitud para obtener el volumen total del lote/carga. Cuando los paquetes estén conformados por piezas de madera del paquete tienen las mismas medidas, no se aplica factor de espaciamento.

**Fórmula:**

$$V = \left[ \frac{H(\text{pulgadas}) \times A(\text{pulgadas}) \times L(\text{pies})}{12} \right] \div 424$$

- Medir las tres dimensiones del lote/carga y estimar el volumen total aplicando el factor de espaciamento.

**Fórmula:**

$$V = \left[ \frac{H(\text{pulgadas}) \times A(\text{pulgadas}) \times L(\text{pies}) \times fe}{12} \right] \div 424$$

Donde:

- V = Volumen (m<sup>3</sup>)
- H = Alto del paquete
- A = Ancho del paquete
- L = Largo del paquete
- fe = Factor de espaciamento (0.85)



*Paquetería larga*



Paquetería corta



## Anexo N° 08. Cubicación de productos de transformación primaria apilados en conjunto

El volumen de producto de transformación primaria apilada en conjunto se realiza utilizando la siguiente fórmula:

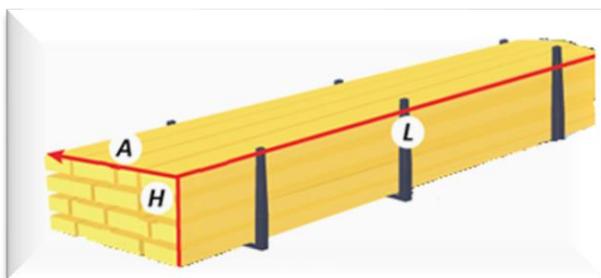
**Formula:**

$$V = \left[ \frac{H(\text{pulgadas}) \times A(\text{pulgadas}) \times L(\text{pies}) \times fe}{12} \right] \div 424$$

Donde:

- V = Volumen (m<sup>3</sup>)
- H = Alto de paquete/ruma
- A = Ancho de paquete/ruma
- L = Largo de paquete/ruma
- fe = Factor de espaciamiento (0.85<sup>20</sup>)

**Gráfico 03.** Descripción de los lados a medir



*Madera aserrada (corta comercial y corta de pulgada)*

<sup>20</sup> Protocolo de Control Forestal Maderable en el Transporte Terrestre. 2021. Aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000031-2021-MIADGRI-SERFOR-DE.

## Anexo N° 09. Cubicación de residuos de madera

Para verificar el volumen de residuos de madera<sup>21</sup> apilada en forma de cubo, se toman las medidas de sus tres dimensiones lineales y se aplica la siguiente fórmula:

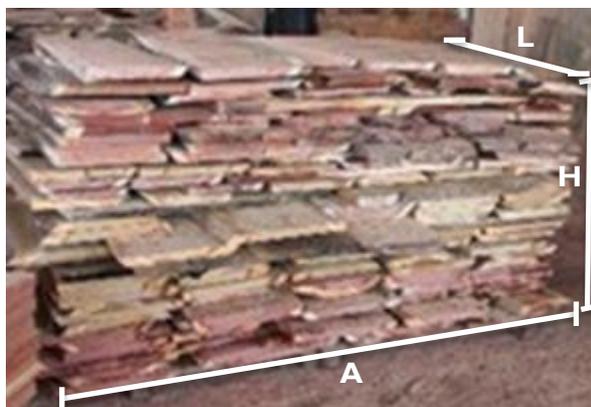
**Fórmula:**

$$V = \left[ \frac{H(\text{pulgadas}) \times A(\text{pulgadas}) \times L(\text{pies}) \times fe}{12} \right] \div 424$$

Donde:

- V = Volumen (m<sup>3</sup>)
- H = Alto de carga/paquete/ruma
- A = Ancho de carga/paquete/ruma
- L = Largo de carga/paquete/ruma
- fe = Factor de espaciamento estimado por cada CTP, no mayor a (0.5)

**Gráfico 03.** Descripción de la toma de medidas



Es importante considerar que los residuos de madera como el aserrín, viruta, etc. no son inventariados. Asimismo, para el caso de residuos de madera que se usarán para el consumo interno, tampoco son inventariados.

<sup>21</sup> Numeral 17, Anexo 2 de la Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000025-2023-MIDAGRI-SERFOR-DE

**Residuos de madera:** Porciones de madera de forma y tamaño variable obtenidos a partir de los procesos de transformación primaria, tales como tapas, cantoneras, largueras, entre otros; que pueden ser insumo para la línea de recuperación.