

Carrera: <b>TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO FORESTAL</b>				
Unidad Curricular: <b>DASOMETRÍA E INVENTARIO FORESTAL</b>				Código: <b>DASO</b>
Prelación: <b>Estadística</b>				Condición: Obligatoria
HT:2	HP:3	HL:	HTI:	Créditos:3
Ubicación: Tercer semestre		Componente: Formación Técnica Específica		Fecha de Aprobación:

## **I. JUSTIFICACIÓN**

Para el Técnico Superior Forestal es fundamental conocer y manejar los instrumentos y procedimientos para la medición y cálculo de los elementos dimensionales de los árboles, masas forestales y de los productos derivados de los mismos. Es necesario conocer, además, las técnicas para el diseño, establecimiento y evaluación de un inventario forestal, con la finalidad de suministrar la información necesaria sobre el recurso bosque con la máxima precisión y al menos costo posible. Esta unidad curricular contribuye a la formación de un profesional con profundos principios técnicos, éticos y morales que apoyen a los profesionales de la ingeniería forestal y otras áreas conexas al campo ambiental, formando parte de equipos que trabajan en funciones de planificación, gerencia y administración de los recursos forestales del país

## **II. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS A DESARROLLAR SEGÚN EL PERFIL**

La unidad curricular contribuirá al desarrollo de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso que se indican a continuación

<b>GENÉRICAS</b>	<b>ESPECÍFICAS</b>
<b>G2.</b> Comunicación eficaz oral y escrita.	<b>E2.</b> Diagnostica el entorno ambiental de un espacio geográfico determinado, con el fin de conocer su estado para la planificación de su uso sustentable.
<b>G3.</b> Aprendizaje, desarrollo personal y profesional.	<b>E5.</b> Elabora planes, programas y proyectos en las áreas forestal, ambiental y agroforestal, participando en equipos transdisciplinarios para el manejo sustentable.
<b>G4.</b> Ética, responsabilidad profesional y compromiso social. <b>G7.</b> Gestión tecnológica.	<b>E6.</b> Ejecuta planes, programas, proyectos forestales, agroforestales y ambientales, aplicando procedimientos técnicos, legales y económicos en el sector público y privado, para cumplir con el desarrollo sustentable.
<b>G8.</b> Resolución de problemas. <b>G10.</b> Compromiso con la preservación del ambiente.	<b>E9.</b> Fomenta en las comunidades urbanas y rurales la cultura forestal y ambiental para el logro del desarrollo sustentable, a través de actividades participativas.

### **III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<b>RA1.</b> Describe la Dasonetría en el campo de estudio forestal para la valoración del bosque a través de diferentes registros e instrumentos de medición.
<b>RA2.</b> Determina el volumen de árboles individuales para obtener diferentes registros que permitan definir el estado de los ecosistemas boscosos.
<b>RA3.</b> Determina el volumen de la masa forestal, a través de la estimación de parámetros dasométricas para conocer el desarrollo del bosque, considerando su naturaleza e importancia.
<b>RA4.</b> Aplica los principales métodos de Inventario Forestal a través de diversas metodologías de campo para la evaluación más precisa y eficiente de los recursos forestales.
<b>RA5.</b> Determina crecimiento de árboles y masas forestales para estimar la importancia de los bosques, los factores que condicionan en su variación espacio - temporal, balance, usos y efectos para su manejo sustentable.

#### IV. CONTENIDOS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS
<p><b>RA1.</b> Describe la Dasometría en el campo de estudio forestal para la valoración del bosque a través de diferentes registros e instrumentos de medición.</p>	<p><b>Conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición, características, desarrollo, aplicación e importancia de la Dasometría.</li> </ul> <p><b>Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Construye acciones a partir del concepto de la Dasometría. Realiza mediciones de elementos dimensionales de los árboles a través de instrumentos de medición.</li> </ul> <p><b>Actitudinales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende el campo de estudio de la Dasometría.</li> </ul>
<p><b>RA2.</b> Determina el volumen de árboles individuales para obtener diferentes registros que permitan definir el estado de los ecosistemas boscosos.</p>	<p><b>Conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Principios, y fórmulas de cubicación.</li> </ul> <p><b>Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica los procedimientos adecuados según sea el caso para el cálculo del volumen.</li> </ul> <p><b>Actitudinales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valora la importancia biológica y económica de la determinación precisa del volumen.</li> </ul>
<p><b>RA3.</b> Determina el volumen de la masa forestal, a través de la estimación de parámetros dasométricos para conocer el desarrollo del bosque, considerando su naturaleza e importancia.</p>	<p><b>Conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tablas de volumen. Clasificación. Usos. Construcción. Ecuaciones de volumen.</li> </ul> <p><b>Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica los procedimientos adecuados según sea el caso para el cálculo del volumen de masas forestales.</li> </ul> <p><b>Actitudinales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valora la importancia del conocimiento del volumen de las masas forestales para el manejo sustentable.</li> </ul>
<p><b>RA4.</b> Aplica los principales métodos de Inventario Forestal a través de diversas metodologías de campo para la evaluación más precisa y eficiente de los recursos forestales.</p>	<p><b>Conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones. Tipos. Utilidad. Procesamiento de la información.</li> </ul> <p><b>Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estima parámetros para obtener información estadísticamente confiable del estado general de las masas forestales, en distintos momentos de su desarrollo.</li> </ul> <p><b>Actitudinales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acepta la importancia del inventario forestal para</li> </ul>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS
	el manejo sustentable del recurso forestal.
<b>RA5.</b> Determina crecimiento de árboles y masas forestales para estimar la importancia de los bosques, los factores que condicionan en su variación espacio - temporal, balance, usos y efectos para su manejo sustentable.	<p><b>Conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones. Clasificaciones.</li> <li>Instrumentos de medición y registros de información.</li> </ul> <p><b>Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define crecimiento en el tiempo y la importancia de esta variable.</li> <li>Aplica procedimientos metodológicos para determinar crecimiento.</li> <li>Evalúa y analiza los registros de información para hacer reportes técnicos.</li> </ul> <p><b>Actitudinales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valora la importancia del conocimiento del crecimiento de los árboles individuales y de las masas forestales para el manejo sustentable.</li> </ul>

## b. Temario

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	TIEMPO (HORAS)
<b>Tema 1.</b> <b>La Dasometría.</b>	Definición. Objetivos. Importancia. Clasificación. Elementos de las secciones transversales (circunferencia, diámetro, radio, espesor de corteza) y longitudinales de árboles (alturas y longitudes). Criterios de medición. Instrumentos y procedimientos utilizados para su medición. Precisión y errores de medición. Distribuciones diamétricas. Estimación de área basimétrica. Criterios de calidad.	<b>14</b>
<b>Tema 2.</b> <b>Determinación del volumen</b>	Determinación del volumen: Principio de Cavalieri. Sólidos dendrométricos (cilindro, paraboloides, neiloides y cono). Fórmulas de cubicación (Smalian, Huber, Newton-Simpson). Métodos para la determinación del volumen de corteza. Medición de productos forestales. Clasificación. Métodos de cubicación de trozas, madera aserrada y productos de pequeñas dimensiones. Volumen aparente y volumen real. Factores de conversión: factor de cubicación,	<b>18</b>

	factor de apilamiento. Defectos.	
<b>Tema 3. Estimación del volumen de la masa forestal</b>	Estimación del volumen de la masa forestal. Tablas de volumen. Clasificación. Usos. Construcción. Ecuaciones de volumen.	<b>16</b>
<b>Tema 4. Inventario Forestal.</b>	Inventario Forestal. Definiciones. Tipos. Utilidad. Tipos de muestreo estadísticos frecuentes en inventarios forestales (muestreo aleatorio simple, muestreo sistemático, muestreo con probabilidad proporcional a la predicción (3P)). Características. Unidades de muestreo. Procesamiento de la información.	<b>18</b>
<b>Tema 5. Crecimiento de árboles y masas forestales.</b>	Crecimiento de árboles y masas forestales. Definiciones. Clasificación. Cálculo del crecimiento en diámetro y área basimétrica. Cálculo del crecimiento en altura. Cálculo del crecimiento en volumen.	<b>14</b>

## V. REQUERIMIENTOS

Al iniciar las actividades de aprendizaje de la unidad curricular, por sus saberes aprendidos con anterioridad, el estudiante aplica las competencias científicas (Matemática y Estadística) desarrolladas en el nivel educativo precedente, lo cual servirá como base para aplicar sus conocimientos básicos en los diferentes procesos de medición, estimación y cálculo de los diferentes parámetros forestales. Así mismo, se estima que la matemática le facilitará al alumno el manejo de información e interpretación práctica de los datos obtenidos en campo, a ser utilizados en la carrera del Técnico Superior Universitario Forestal.

## VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La enseñanza de la asignatura se realiza bajo el enfoque de un proceso cognitivo y de experimentación en el campo (Bosques Universitarios, Estaciones Experimentales, etc.) donde los alumnos a través del conocimiento de los conceptos básicos llegan a experimentar, interpretar y aplicar la Dasometría e Inventario Forestal en el campo ambiental y forestal. Además, aumenta su capacidad de reflexión sobre los efectos que el desarrollo de su actividad profesional tiene sobre

el medio ambiente y la sociedad en general, así como sobre los aspectos multidisciplinares del desarrollo forestal.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TÉCNICAS</b>
<i>En el aula</i>	La naturaleza de la unidad curricular es teórico-práctica por lo que la metodología es el taller con discusión, para articular el componente teórico y el práctico. Es decir, se van a abordar algunos conocimientos básicos relacionados con la lectura, la redacción y la exposición oral. Se desarrollarán actividades que contribuyan a la práctica de tales tareas, mediante la lectura, redacción y exposición oral a lo largo de toda la unidad curricular.
<i>En el Campo</i>	Se realizan prácticas de campo donde se realizan mediciones de árboles, en equipo o individualmente, utilizando los equipos adecuados para obtener las variables cualitativas y cuantitativas que permitan estimar el estado de desarrollo de las masas forestales, así como su estado fitosanitario y calidad.
<i>Tutorías</i>	Atención personalizada al estudiante. Son opcionales y recomendables para el aprendizaje de los estudiantes que cursan regularmente la unidad curricular y asistan regularmente a clase.

## VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>TEMA</b>	<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>
1.	Explica la utilidad de la Dasonetría en el campo forestal. Emplea de forma correcta los instrumentos de medición según sea el caso.	RA1	Prueba práctica en campo (lista de cotejo), informe técnico de campo y prueba escrita
2.	Determina el volumen a través de diferentes métodos de: árboles en pie, trozas, madera aserrada y productos de pequeñas dimensiones, volumen aparente y volumen real. Factores de conversión: factor de cubicación, factor de apilamiento. Defectos.	RA1 y RA2	Informes de campo, autoevaluación de desempeño en el campo y prueba escrita.
3.	Determina el volumen de masas forestales. Tablas de volumen. Clasificación. Usos. Construcción. Ecuaciones de volumen.	RA2 y RA3	Resolución de problemas prácticos y prueba escrita
4.	Aplica los principales métodos de	RA1, RA2, RA3 y	Informes de práctica

	Inventario Forestal a través de diversas metodologías de campo para la evaluación más precisa y eficiente de los recursos forestales.	RA4	de campo, prueba escrita
5.	Determina crecimiento de árboles y masas forestales para estimar la importancia de los bosques, los factores que condicionan su variación espacio - temporal, usos y efectos para su manejo sustentable.	RA4 y RA5	Resolución de problemas prácticos y prueba escrita

## VIII. RECURSOS

Recursos didácticos requeridos: equipos de medición: cintas métricas y diamétricas, clisímetros, GPS, hipsómetros, brújulas, forcípulas. Computador portátil, video beam, pizarrón, marcadores, videos, visita de expertos, internet, revistas especializadas. Vehículo y viáticos para estudiantes, técnicos y profesores para prácticas de campo.

Recursos de infraestructura: aula con facilidades para la proyección y trabajo grupal. Facilidades para pernocta en los Bosques Universitarios y Estaciones Experimentales.

## IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

### Básicas

Bautista, F. (2004). Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. Secretaría de Medio Ambiente & Instituto Nacional de Ecología (México). México: ConacytIne. 189 pp.

Cancino, J. (2011). Dendrometría básica. Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Forestales. Departamento Manejo de Bosques y Medio Ambiente. Recuperado a partir de <http://repositorio.udec.cl/handle/11594/407>.

Diéguez, A., Barrio, M., Castelo, F.- Ruíz, A., Álvarez, M., Álvarez, J y Rojo, A. (2003). Dendrometría. Fundación Conde del Valle de Salazar. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 309 pp.

FAO. (2015). Evaluación de los recursos forestales mundiales. ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo? Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 48 pp. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i4793s.pdf>

Jerez, M., Vincent, L., Moret, A., y Quevedo, A. (2005). Comparación entre modalidades de muestreo en plantaciones de Pino Caribe en el oriente de Venezuela. *Revista Forestal Venezolana*, 49 (1), 17-25. Recuperado a partir de <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/24419>.

- 
- Kangas, A. y Maltamo, M. (2007). Forest inventory. Methodology and applications. Springer 362 pp.
- Moret, A. (1997). Determinación de ecuaciones de volumen para plantaciones de teca en la Unidad Experimental de la Reserva Forestal de Caparo. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida.
- Moret, A., Jerez, M., y Mora, A. (1998). Determinación de ecuaciones de volumen para plantaciones de teca (*Tectonagrandis* L.) en la Unidad Experimental de la Reserva Forestal Caparo, Estado Barinas, Venezuela. *Revista Forestal Venezolana*, 42(1), 41-50. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/24242>.
- Moret, A., Ortiz, A., Pérez, Y., Jerez, M., y Quijada, M. (2007). Ecuaciones de volumen para árboles de Samán (*Samaneasaman* (Jacq.) Merr.), provenientes de potreros en el municipio Machiques de Perijá, Estado Zulia, Venezuela. *Revista Forestal Venezolana*, 1(051). Recuperado a partir de <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/24471>.
- Prodan, M., Peters, R., Cox, F y Real, F. (1997). *Mesura Forestal*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José Costa Rica. 503pp.
- Quevedo, A., Jerez, M., Moret, A., y Noguera, O. (2010). Ecuaciones de volumen y calidad de forma para *Tabebuia rosea* (Bertol.) en plantaciones en líneas. Barinas, Venezuela. *Revista Forestal Venezolana*, 54 (2), 195-205. Recuperado a partir de <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/32525>.
-