

**Validación de normas de trabajo estándar para viveros forestales.**

**Validation of norms of standard work to forest nursery.**

**Autores:** Lic. Rubén Daniel Hamilton-Asencio<sup>1</sup>, Ing. Esther Maria Suros-Reyes<sup>2</sup>, Lic. Maria Elena Fernández-Hernández<sup>3</sup>

**Organismo:** Facultad Agroforestal de Montaña, Guantánamo, Cuba<sup>1</sup>. Ministerio de Educación Superior, La Habana, Cuba<sup>2</sup>. Universidad de Pinar del Río, Cuba<sup>3</sup>

**E-mail:** [rhamilton@af.upr.edu.cu](mailto:rhamilton@af.upr.edu.cu)<sup>1</sup>

**Resumen.**

El objetivo del trabajo es demostrar la viabilidad de la utilización de normas de trabajo estándar, para planificación del costo de producción de posturas forestales, así como lograr que el mismo sea utilizado como instrumento en la toma de decisiones, demostrando la importancia del vínculo entre los aspectos técnico-productivos y los económicos en la proyección del manejo foresta sostenible. Se presentan los resultados de la determinación y aplicación de normas de trabajo estándar desarrolladas a partir de los datos captados de los reportes de trabajo y de las cartas tecnológicas y fichas de costos para la producción de posturas forestales en bolsos; lo cual constituye una herramienta para la reducción de los costos de producción.

**Palabras clave:** planificación; costos; normas de trabajo estándar; posturas forestales.

**Abstract.**

The objective of this work is to demonstrate the viability of the use of norms of standard work, for planning of the cost of production of forest postures, as well as to achieve that the same one is used as instrument in the taking of decisions, demonstrating the importance of the bond between the technician-productive aspects and the economic ones in the projection of the handling sustainable forestry. The results of the determination and application of norms of work standard are presented developed starting from the captured data of the work reports and of the technological letters and records of costs for the production of forest postures in handbags; that which constitutes a tool for the reduction of the production costs.

**Keywords:** Planning; costs; norms of standard work; forestry positions.

## **Introducción.**

El Sector Forestal en Cuba se considera de una importancia estratégica en el desarrollo socioeconómico del país; al uso, cuidado y conservación de los bosques y al fomento de plantaciones, el Estado Cubano ha brindado todo el apoyo posible, incluso en los períodos económicamente más difíciles que ha confrontado el país. No obstante al esfuerzo realizado en incrementar la superficie boscosa hasta el 29.3% para el año 2015, el por ciento de logro y supervivencia en el establecimiento de plantaciones forestales aún siguen siendo bajos elevando los costos de producción y financiación de la actividad de establecimiento de plantaciones; lo que demuestra una clara relación de ineficiencia económica y productiva (GEAM 2009).

Surós (2005), plantea que en la planificación en el sector forestal tiene gran importancia la determinación de los costos; se refiere a que para la elaboración de un proyecto técnico forestal se debe tener en cuenta la programación de todas las actividades de acuerdo a las exigencias técnicas del manejo, hay que determinar el costo tecnológico mediante la elaboración de la carta tecnológica, que es el documento que recoge de forma organizada, cronológica y de manera sucesiva todas las operaciones necesarias, sirviendo de base para la elaboración de la ficha de costo del proyecto técnico, la cual resume todos los gastos laborales, materiales y financieros.

Los costos constituyen una herramienta imprescindible para la toma de decisiones y punto de partida para evaluar la eficiencia y desarrollo de las inversiones que requiere el sector; la introducción en el país de métodos y prácticas que propicien y coadyuven al cumplimiento de la estrategia de desarrollo forestal sostenible es un objetivo hacia el cual se debe proyectar (Gómez, 2012).

Colcombet (2008) estableció coeficientes técnicos para lograr plantaciones forestales, utilizando información sobre el costo de la mano de obra y categorizó los trabajos en función de la especialización basado en los supuestos del grado de capacitación del obrero y la antigüedad en el caso de motosierristas y tractoristas y de los capataces.

Álvarez (2008) plantea que la norma es la expresión de los gastos de trabajo vivo necesarios para la ejecución de una actividad laboral en determinadas condiciones técnico-organizativas, por un trabajador (o grupo de trabajadores) que posee(n) la calificación requerida y ejecuta(n) su trabajo con habilidad e intensidad media. Significando que la normación del trabajo tiene un papel importante para el crecimiento de la productividad del trabajo, por ello es necesario, lograr la máxima efectividad en el empleo de la fuerza de trabajo, y de los recursos materiales en el proceso productivo.

Lo cual establece un estrecho vínculo con lo planteado por Herrero *et al.* (2004), quien ubica entre los aspectos que caracterizan a la Política Forestal Cubana, la generalización en toda la esfera productiva las nuevas formas de pago con el objetivo de mejorar las condiciones del trabajador forestal e incrementar la efectividad del trabajo.

El trabajo que se presenta tiene como objetivo demostrar la viabilidad de la utilización de normas de trabajo estándar en las actividades de viveros forestales, para el análisis, planificación y reducción del costo de producción de posturas pues los altos costos siguen siendo un problema para las empresas dedicadas al fomento y desarrollo forestal.

## Desarrollo.

### Materiales y métodos

El trabajo se realizó en la Unidad Empresarial de Base (UEB) Silvícola de Guantánamo de la Empresa Forestal Integral Guantánamo, en un vivero permanente de producción de posturas en bolsos de latifolias, con una capacidad 378.0 miles de posturas, ubicado en la localidad de Santa María del municipio Guantánamo; la fuerza de trabajo está integrada por 16 trabajadores, de los cuales 10 están vinculados directamente con las labores de producción de posturas. El periodo analizado abarcó 5 años desde el 2008 hasta el 2012, con la participación de 10 trabajadores con una permanencia de más de 10 años en la actividad. En la Figura 1 se muestra el mapa de ubicación geográfica de la UEB Guantánamo:

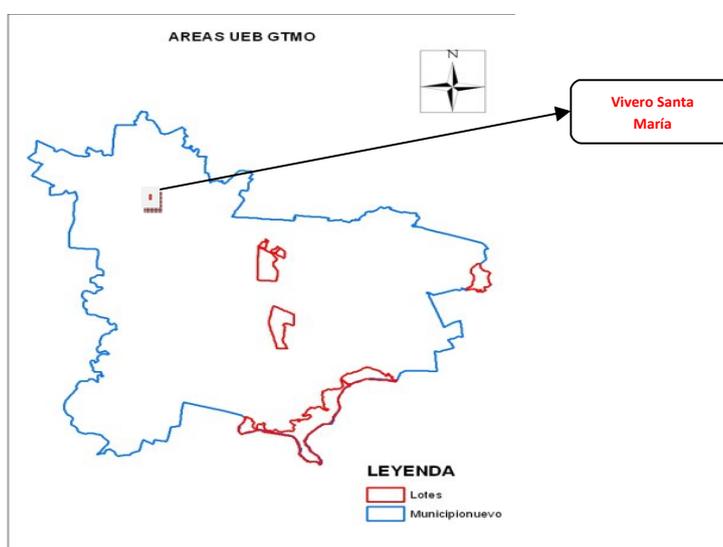


Figura 1. Ubicación Vivero de Santa María.

Renolfi (2012), citando a Lohr (2000); Schaeffer et al (1987), plantea que para la recolección de información se utilizan técnicas de observación directa y la modalidad de entrevistas y que según Frank (1977), es frecuente que los tiempos operativos sean medidos o cronometrados, pero también se procede a hallar sus valores mediante entrevistas a productores y técnicos; lo cual fundamenta la utilización de informes certificados provenientes de los productores. Para este trabajo la información se recopiló de los reportes de trabajo en un periodo de 5 años de los 10 trabajadores directos del vivero, para lo cual se confeccionó un modelo que permitió calcular la cantidad de trabajo por jornadas, aplicando la ecuación:

$$CTJ = CT / JT$$

Donde:

CTJ = Cantidad de trabajo por jornadas

CT= Cantidad de trabajo (expresado en la unidad de medida de la labor)

JT= Jornadas de trabajo

Se determinaron las labores de mayor efecto sobre el costo de mano de obra en la producción de posturas en bolsos, realizado a partir del peso específico de cada labor utilizando la siguiente ecuación:

$$PEL = (GSL / GST) * 100$$

Donde:

PEL= Peso específico de la labor

GSL= Gastos de salario por labor

GST= Gasto salario total

Se aplicó la prueba T de hipótesis para una media para determinar la norma de trabajo estándar en las labores de mayor efecto sobre el costo de mano de obra a partir de los datos compilados de los reportes de trabajo.

Los resultados fueron procesados con el programa SPSS, versión 15 y Microsoft Excel.

### Resultados y discusión

La determinación de las labores de mayor efecto sobre el costo de mano de obra en la producción de posturas en bolsos, en correspondencia con el peso específico de cada labor según lo certificado en los reportes de trabajo de las labores para la producción de posturas en bolsos; tuvo como resultado que la labor *Llenado de bolso*, con un peso específico (PEL) del 36.1% es la de mayor efecto sobre el costo de mano de obra. Como se observa en la tabla 1

Tabla1. Determinación del peso específico por labor.

<b>Determinación del Peso específico de labor</b>		
<b>Labores</b>	<b>Gastos de salario (pesos)</b>	<b>Peso específico labor (%)</b>
Extracción de tierra a mano	434.38	3.3
Cargue y descargue de tierra	750.00	5.7
Cargue y descargue de materia orgánica	54.69	0.4
Reparación de cerca	191.67	1.5
Nivelación de vivero a mano	58.04	0.4
Construcción de zanjas drenaje	260	2.0
Limpieza de zanjas de drenaje	339.29	2.6
Corte de cujes	32.82	0.2
Corte y biselado de estacas	30.82	0.2
Marcar y poner cordeles	8.88	0.1
Estaquillar	29.58	0.2
Alambrar canteros	8.07	0.1
Tamizar Materia orgánica	72.92	0.6
Tamizar tierra	535.71	4.1

Mezclar tierra con materia orgánica	174.48	1.3
Distribución de tierra a canteros	261.72	2.0
Llenado de envases	4743.75	36.1
Riego de agua	464.38	3.5
vagoneo de basura	88.03	0.7
Escarde	743.75	5.7
Guataqueo de calle	418.75	3.2
Ratrillear basura de guataqueo de calles	283.46	2.2
Puesta de semillas	256.43	2.0
Resiembra de semillas	581.25	4.4
Traquileo	95.75	0.7
Escarificación manual	159.58	1.2
Remoción de posturas	598.44	4.6
Selección de posturas	290.63	2.2
Cargue y descargue de posturas	1162.50	8.9
<b>Total</b>	<b>13129.77</b>	<b>100.0</b>

Los análisis para determinar la norma de trabajo estándar para la labor de Llenado de bolsos por ser la de mayor efecto sobre el costo de producción de posturas se realizan a partir de la determinación de la cantidad de trabajo por jornadas de cada uno de los 5 años analizados, resultado que se presenta en la tabla 2.

**Tabla 2 Modelo para la determinación por años de la cantidad de bolsos llenos por jornadas de trabajo.**

No.	2008			2009			2010			2011			2012		
	Vol. de trabaj.	Jor de trabaj	Cant. Trab/ Jorn.	Vol. de trabaj.	Jorn. de trabaj	Cant. Trab/ Jorn.	Vol. de trabaj	Jorn. de trabaj o	Cant. Trab/ Jorn.	Vol. de trabaj o	Jor n. de tra baj o (JT )	Cant. Trab/ Jorn.	Vol. de trabaj o	Jor n. de tra baj o (JT )	Cant . Trab /Jorn.
	(VT)	(JT )	(CTJ)	(VT)	(JT)	(CTJ)	(VT)	(JT)	(CTJ)	(VT)	(JT )	(CTJ)	(VT)	(JT )	(CTJ)
1	10625	8.5	1250	3708	3	1236	7848	6	1308	2520	2	1260	7854	6	1309
2	8720	7	1246	9970	8	1246	10248	8	1281	7707	6	1285	9020	7	1289
3	25260	20	1263	10290	8	1286	19328	15	1289	8432	6.5	1297	22240	17	1308
4	7270	6	1212	5810	5	1162	7125	6	1188	2958	2.5	1183	5028	4	1257
5	8205	7	1172	6100	5	1220	7887	6.5	1213	3106	2.5	1242	5931	5	1186
6	13250	11	1205	7416	6	1236	10870	9	1208	7560	6	1260	9510	8	1189
7	11230	9	1248	13794	11	1254	8267	7	1181	9480	8	1185	10760	9	1196
8	13890	11	1263	16884	14	1206	28348	22	1289	11672	9	1297	27435	21	1306
9	10765	9	1196	11920	10	1192	10690	9	1188	7100	6	1183	10056	8	1257
10	10710	9	1190	11088	9	1232	12587	11	1144	8022	7	1146	10761	9	1196
<b>Total</b>	<b>119925</b>	<b>97.5</b>	<b>1230</b>	<b>96980</b>	<b>79</b>	<b>1228</b>	<b>123198</b>	<b>99.5</b>	<b>1238</b>	<b>68557</b>	<b>55.5</b>	<b>1235</b>	<b>118595</b>	<b>94</b>	<b>1262</b>

La tabla 3 muestra el comportamiento de la labor de llenado de bolsos por jornadas por trabajador durante el periodo 2008-2012, los que fueron utilizados para establecer la norma de trabajo estándar.

Tabla 3. Llenado de bolsos por jornadas desde el 2008 hasta el 2012.

Trabajador	Años				
	2008	2009	2010	2011	2012
1	1150	1436	1308	1260	1309
2	1246	1346	1281	1285	1289
3	1363	1606	1289	1297	1318
4	1112	1162	1188	1183	1257
5	1072	1120	1113	1142	1186
6	1005	1036	1108	1160	1189
7	1148	1154	1181	1185	1196
8	1163	1206	1289	1297	1306
9	1096	1062	1188	1183	1157
10	1090	1132	1144	1146	1196

Fuente: Reportes de trabajo del Departamento de Recursos Humanos UEB Gtmo.

La tabla 4 presenta el comportamiento de los estadísticos descriptivos para la labor de llenado de bolsos, observándose principalmente que el total de los valores N 50 fueron válidos, la media es de 1232.7 bolsos por jornadas, la desviación típica de 45.688 y un rango de 165 bolsos entre el valor mínimo y el máximo.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos para la labor.

Estadísticos		
Llenado bolsos		
N	Válidos	50
	Perdidos	0
Media		1232.70
Mediana		1236.00
Moda		1196 <sup>a</sup>
Desv. típ.		46.688
Varianza		2179.806
Asimetría		.034
Error típ. de asimetría		.337
Curtosis		-1.117
Error típ. de curtosis		.662
Rango		165
Mínimo		1144
Máximo		1309

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

La tabla 5 muestra el resultado de la prueba de normalidad, la cual es favorable pues el nivel de significación  $p > \alpha$  para  $\alpha = 0.05$ , fue  $p = 0.052$  y  $p = 0.033$  según Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk respectivamente.

Tabla 5. Prueba de normalidad para la labor Llenado de bolsos por jornadas.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
llenado bolsos	.124	50	.052	.950	50	.033

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Lo anteriormente expuesto se toma como fundamento para la realización de la prueba T para una media, considerando que la norma de trabajo vigente para la labor de llenado de bolsos es de de 1 000 bolsos por jornadas, lo cual se refiere en la tabla 6.

Tabla 6 Prueba T para una media de la labor Llenado de bolsos por jornadas

Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 1000					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
llenado bolsos	35.243	49	.000	232.700	219.43	245.97

El resultado de la tabla 6 presenta una diferencia de medias de 232.7 bolsos, con una significación  $p < \alpha$  de lo que demuestra que se rechaza la hipótesis de que el comportamiento de la media es de 1000 bolsos por jornadas, determina que se asuma como norma de trabajo estándar para la labor de Llenado de bolsos la media de 1232 bolsos por jornadas.

Al realizar un análisis de la repercusión en el costo de producción de posturas de la norma de trabajo estándar para la labor de llenado de bolsos, se observa que en sentido general presenta una situación favorable, pues con ésta se obtiene un incremento en la productividad del trabajo de 232 bolsos por jornadas al disminuir las jornadas de trabajo necesarias en 7 jornadas; con relación al gasto de salario se registra una disminución de 1 067.72 pesos producto del decrecimiento del costo de salario unitario de 0.003 pesos, lo cual reporta una incidencia positiva en el costo total de producción de posturas al disminuirlo en 0.005 pesos.

Tabla 7. Comparación de los resultados económicos y de trabajo de la norma de trabajo

Conceptos	UM	Norma de trabajo actual	Norma de trabajo estándar	Variación
Llenado de bolsos por jornadas	bolsos	1000	1232	232
Jornadas de trabajo necesarias	jornadas	38	31	-7
Gasto de salario	pesos	75974.35	74906.63	-1067.72

Costo de salario unitario	pesos	0.201	0.198	-0.003
Costo Total	pesos	0.335	0.330	-0.005

### **Conclusiones.**

La aplicación de la metodología permite la obtención de normas trabajo estándares, lo cual permite ejercer una planificación y control más efectiva hacia la elevación de la productividad del trabajo y la reducción del costo de producción de posturas.

### **Recomendaciones.**

Aplicar esta metodología a nivel de la Empresa para ejercer mejor control y eficiencia en la producción y utilización de la fuerza de trabajo.

### **Bibliografía.**

- Álvarez, G. E. (2008). *Normación del Trabajo*. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de La Habana.
- Colcombet, L. (2008). Coeficientes técnicos para lograr plantaciones y podas forestales en Misiones y Noreste de Corrientes. INTA.
- Gómez, M. (2012). *Curso de Economía Forestal*. SEF
- Ministerio de la Agricultura (2009). Grupo Empresarial de Agricultura Montaña. Estrategia de Desarrollo del Sector Forestal 2009 – 2015.
- Renolfi, M. C. d., Cardona, G., & Ruiz, A. Coeficientes técnicos del primer año de plantación de *Prosopis sp* en Santiago del Estero, Argentina. *Quebracho*. 18(1,2), 58-70. Disponible en <http://fcf.unse.edu.ar/archivos/quebracho/v18a07.pdf>.
- Surós, E. (2005). Bases teórico- metodológicas para determinar las dimensiones de las unidades de base. Tesis en opción al título de Doctor.

**Fecha de recibido: 2 jul. 2013**

**Fecha de aprobado: 4 sep. 2013**