

***Proyecto ITTO PD 37/88 revisión 3
"Utilización Industrial de Nuevas Especies
Forestales en el Perú" FASE I
INFORME DE CONSULTORÍA***

***"Metodología Para el Procesamiento de
Datos del Proyecto"***

Elaborado por:

Ing. Carlos Pinillos G.

Informe preparado para la:



**ORGANIZACION INTERNACIONAL
DE LAS MADERAS TROPICALES (OIMT)**

Diciembre, 1991

Lima - Perú

PROYECTO ITTO PD 37/88 "UTILIZACIÓN INDUSTRIAL DE
NUEVAS ESPECIES FORESTALES EN EL PERÚ"

INFORME : CAPACITACIÓN, PROMOCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE
NUEVAS ESPECIES

CONSULTOR : Ing. CARLOS PINILLOS

El ingeniero Carlos Pinillos se desempeñó como consultor nacional a tiempo completo en promoción, comercialización y capacitación de nuevas maderas en el mercado nacional.

La labor del Ing. Pinillos comprendió diversos aspectos además de la promoción de las nuevas maderas.

En el área de capacitación, él trabajó en la elaboración de la primera versión de las fichas técnicas de especies forestales, que se presentan en el Anexo III del informe final del proyecto ITTO PD 37/88. Dichas fichas recogen tanto resultados del proyecto como una revisión bibliográfica de información sobre inventarios forestales, tecnología de la madera, preservación, secado y otros aspectos técnicos, así como recomendaciones de uso final para las nuevas especies forestales.

El Ing. Pinillos fue la contraparte nacional del consultor internacional en maderas tropicales, Dr. Matthew Noordhök, acompañándolo en las visitas que este realizara tanto en Iquitos como en Pucallpa.

Participó en la elaboración de la metodología de cálculo de costos industriales de producción para las maderas del proyecto. Para ello se realizó el cálculo de costos unitarios de producción en cada empresa, producto y especie, según la metodología que se indica a continuación.

METODOLOGÍA PARA EL CALCULO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

1. DESCRIPCIÓN.-

Se hizo el cálculo de costos unitarios de producción de cada empresa, producto y especie a partir de los:

- Costos promedio de procesamiento en Pucallpa,
- Precios de madera en troza puesta en planta transportada por carretera; y,
- Datos de productividad y rendimiento obtenidos en MAPESA e INFOMAR, siguiendo la metodología descrita en el Anexo I del tercer informe de avance.

Los principales productos son: madera aserrada húmeda y madera aserrada seca al horno, agrupadas de acuerdo al espesor.

En las páginas 5, 6, 7 y 8 se presenta un caso como ejemplo de la metodología para el cálculo de los costos unitarios

de producción.

2. ELEMENTOS DE CALCULO.-

2.1 Costo de Aserrío (A)

El costo promedio de aserrío en Pucallpa para un aserradero con una productividad de 10,000 pt. (Doyle)/ turno es de I/m. 0.04 por pie tablar.

2.2 Costo de Secado (S)

El costo por hora de funcionamiento del horno de secado es de US\$19.-

2.3 Costo de tratamiento de protección (Ct)

El costo promedio del tratamiento por inmersión de madera aserrada húmeda es de I/m. 0.008 por pie tablar.

2.4 Costos financieros

Para el cálculo de los costos financieros, se fijó una tasa de interés (i) de 15% mensual y un tiempo (t1) de inmovilización de capital de 30 días para el procesamiento de madera rolliza hasta su conversión a madera aserrada húmeda y de otros 30 (t2) días de madera aserrada húmeda a producto final.

2.5 Costo de manufactura

3. DATOS DE PRODUCCIÓN.-

Los datos considerados son los siguientes:

- Precio de la madera en troza (Pr) puesto en planta, transportada por carretera en Intis/pt.
- Productividad en pt/turno (Pd)
- Rendimiento de troza a madera aserrada húmeda (Rd1), tomada a partir de la cubicación de la troza en el sistema Doyle y la medición en pt. de la madera aserrada.
- Tiempo de secado en días (Ts).
- Volumen de secado en pt. (Vol).
- Costo de manufactura (moldurado, cepillado o ripsado), en US\$/pt (M).
- Rendimiento en la obtención de producto final a partir de madera aserrada húmeda (Rd2).

4. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN.-

El cálculo de costos se procesó en el programa Lotus 123. Previamente se diseñó un formulario para ser llenado con los datos de cada empresa, producto, especie y espesor.

5. RESULTADOS.-

Los resultados intermedios muestran los costos unitarios en intis por pie tablar, agrupados en dos fases:

5.1 Fase 1.

Costo de transformación de la madera desde troza hasta madera aserrada húmeda.

a. Precio de madera en troza (Pr).

b. Costo de aserrío (Ca).

$$Ca = \frac{A * 10,000}{Pd}$$

c. Costo de Tratamiento de protección (Ct).

d. Merma por aserrío (M1).

$$M1 = \frac{\left[1 - \frac{Rd1}{100} \right]}{Rd1/100} * (Pr + Ca + Ct)$$

e. Costo financiero (Cf1).

$$Cf1 = (Pr + Ca + Ct + M1) * \left[\frac{i}{100} \right] * \left[\frac{t1}{30} \right]$$

f. Costo Fase 1 (CFase 1).

$$CFase 1 = (Pr + Ca + Ct + M1 + Cf1)$$

5.2 Fase 2.

Costo de transformación de la madera aserrada húmeda hasta producto final.

a. Costo de secado (Cs).

$$Cs = \frac{S * Ts * 24}{Vol} * Tc$$

b. Costo de manufactura (Cm).

$$Cm = M * TC$$

c. Merma por la manufactura y secado (M2).

$$M2 = \frac{\left[1 - \frac{Rd2}{100} \right]}{Rd2/100} * (Cs + Cm + CF1)$$

d. Costo financiero (Cf2).

$$Cf2 = (Cs + Cm + M2 + CF1) * \left[\frac{i * t2}{100 * 30} \right]$$

e. Costo Fase 2 (CFase 2).

$$CFase 2 = (Cs + Cm + M2 + Cf2)$$

5.3 Costo Total (CT).

$$CT = CF1 + CF2$$

PROYECTO FORESTAL ITTO PD 37/88
 CONVENIO ITTO-DGFF-CNF

FORMULARIO: COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES

PRODUCTO : _____ EMPRESA: _____

ESPECIE : _____ VOLUMEN: _____

ESPEJOR : _____ FECHA : _____

CONCEPTO	VALOR	UNIDAD
A) ELEMENTOS DE CALCULO		
1. Costo de aserrío (productividad 10 000 pt/turno)	_____	Intis/pt
2. Costo de secado	_____	US\$/hora
3. Tratamiento de protección	_____	Intis/pt
4. Costos financieros		
- Tasa de interés	_____	mensual
- Tiempo de procesamiento madera rolliza a aserrada	_____	días
secado a producto final	_____	días
B) DATOS DE PRODUCCIÓN		
1. Precio madera en troza(planta)	_____	Intis/pt
2. Aserrío		
a) Productividad	_____	pt/turno
b) Rendimiento (troza a tabla)	_____	(Doyle)
3. Secado		
a) Tiempo	_____	días
b) Volumen	_____	pt
4. Costo manufactura	_____	US\$/pt
5. Rdto.(mad.húmeda a prod.final)	_____	%
TIPO DE CAMBIO US\$ 1 =	_____	Intis

PROYECTO FORESTAL ITTO PD 37/88
 CONVENIO ITTO-DGFF-CNF

FORMULARIO: COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES

PRODUCTO : _____ EMPRESA: _____

ESPECIE : _____ VOLUMEN: _____

ESPESOR : _____ FECHA : _____

CONCEPTO	VALOR	UNIDAD
A) ELEMENTOS DE CALCULO		
1. Costo de aserrío (productividad 10 000 pt/turno)	_____	Intis/pt
2. Costo de secado	_____	US\$/hora
3. Tratamiento de protección	_____	Intis/pt
4. Costos financieros		
- Tasa de interés	_____	mensual
- Tiempo de procesamiento madera rolliza a aserrada	_____	días
secado a producto final	_____	días
B) DATOS DE PRODUCCIÓN		
1. Precio madera en troza(planta)	_____	Intis/pt
2. Aserrío		
a) Productividad	_____	pt/turno
b) Rendimiento (troza a tabla)	_____	(Doyle)
3. Secado		
a) Tiempo	_____	días
b) Volumen	_____	pt
4. Costo manufactura	_____	US\$/pt
5. Rdto. (mad.húmeda a prod.final)	_____	%
<hr/>		
TIPO DE CAMBIO US\$ 1 =	_____	Intis

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES

PRODUCTO : Madera aserrada húmeda	EMPRESA: INFOMAR
ESPECIE : Cachimbo	VOLUMEN: 5 700
ESPEJOR : 1"	FECHA : 29-Ene-91

CONCEPTO	VALOR UNIDAD
A) ELEMENTOS DE CALCULO	
1. Costo de aserrío (productividad 10 000 pt/turno)	40 000 Intis/pt
2. Costo de secado	19 US\$/hora
3. Tratamiento de protección	8 000 Intis/pt
4. Costos financieros	
- Tasa de interés	15 % mensual
- Tiempo de procesamiento	
madera rolliza a aserrada	30 días
secado a producto final	0 días
B) DATOS DE PRODUCCIÓN	
1. Precio madera en troza(planta)	90 000 Intis/pt
2. Aserrío	
a) Productividad	15 362 pt/turno
b) Rendimiento (troza a tabla)	82.6 % (vol. Doyle)
3. Secado	
a) Tiempo	0 días
b) Volumen	0 pt
4. Costo manufactura	0.00 US\$/pt
5. Rdto.(mad.húmeda a prod.final)	95.0 %
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
TIPO DE CAMBIO US\$ 1 =	510 000 Intis
C) COSTOS	
	Intis/pt Intis/pt
Fase 1 (troza-madera aserrada húmeda).....	167 464
Precio de madera en trozas	90 000
Costo aserrío	26 038
Tratamiento	8 000
Merma por aserrío	21 583
Costo financiero	21 843
Fase 2 (mad. aserrada húmeda-prod. terminado)	0
Secado	0
Manufactura	0
Merma manufactura y secado	0
Costo financiero	0
COSTO TOTAL	167 464
D) RESUMEN	
	Intis/pt US\$/pt
1. Costo de producción	145 621 0.286
2. Costo financiero	21 843 0.043
COSTO TOTAL	167 464 0.328
 Rdto. (troza a prod.final):	 78.5 % (Doyle)

En base a la metodología descrita, el Ing. Pinillos desarrolló un programa de cómputo para el procesamiento de los datos obtenidos en el trabajo de campo en la empresas madereras. El flujo de procesamiento de datos se presenta en el Anexo I.6 "Flujo del procesamiento de datos del proyecto forestal ITTO PD 37/88" del informe final del proyecto. La descripción de la forma de trabajo del programa mencionado se describe en el anexo I.3 "Metodología para la cubicación de trozas", anexo I.4 "Metodología para la cubicación de tucos" y el anexo I.5 "Metodología para el cálculo de rendimiento y productividad".

La descripción del programa se indica a continuación:

1.- Requerimientos de software

- Sistema operativo DOS. Versión 3.10 (o superior).
- Tener instalado el sistema el archivo principal denominado DIP. EXE.
- Archivo CONFIG.SYS en el directorio principal del disco duro.

El contenido de este archivo debe ser el siguiente:

```
Files = 20
Buffer= 22
```

Sin este archivo, el sistema no funcionará. En el diskette del sistema, se proporciona este archivo.

2.- Requerimientos de hardware

La configuración mínima necesaria para el uso del sistema:

- a) 1 micro computadora AT (con microprocesador 80286) con 640 Kb de memoria RAM.
- b) 1 diskettera de 5 1/4 ó de 3".
- c) 1 disco duro de 20 Mb.

3.- Lenguaje

Para la elaboración del software se empleó el programa Clipper, versión 3.1

4.- Descripción del sistema

El sistema trabaja con información acopiada en una base de datos en el programa DBaseIII+. Dicha información fue tomada en las plantas de aserrío y las variables consideradas fueron las siguientes:

- 1.- Código de la troza
- 2.- Diámetro de la troza
- 3.- Diámetros de huecos (para el cálculo del descuento por defecto)
- 4.- Longitud de la troza
- 5.- Espesor del corte
- 6.- Tiempos
- 7.- Volúmenes de tablas aserradas

El programa posteriormente calcula los volúmenes de las trozas que se procesaron y, utilizando la información sobre tablas aserradas y tiempos de procesamiento, calcula los rendimientos y las productividades industriales.

El sistema el cual cuenta con el siguiente menú principal.

1. Cálculo de volúmenes, rendimientos, productividad
2. Agrupación de espesores
3. Resultados
4. Impresión
5. Ingreso de información

Para conseguir un reporte se debe seguir la secuencia del 1 al 4, de acuerdo a las especificaciones que se indican en pantalla.

5.- Procesamiento de la Información:

El sistema puede proporcionar información procesada sobre:

- Volumen total en metros cúbicos por especie
- Número de trozas que se aserraron por especie
- Espesor de corte en pulgadas, el cual es también el programa de corte para una determinada especie
- Rendimiento del proceso de aserrío en valor porcentual por especie
- Productividad por turno por especie
- Costos de producción

Además dicha información se puede obtener en forma acumulativa (meses) para cada empresa y especie.

El programa produce reportes tomando en cuenta los puntos anteriores tanto para el caso de madera húmeda como seca. Así mismo se puede solicitar información según las diferentes zonas de producción industrial (Pucallpa, Iquitos o Lima).

El sistema cuenta con un archivo de datos donde se puede consultar la identificación científica de cada una de las especies que se procesan.

En las oficinas del proyecto se probó el sistema ingresando y procesando información del proceso de aserrío con las especies seleccionadas en la fase I y se tomó información de las empresas que trabajaron con el proyecto en su fase I.

Los resultados obtenidos se presentaron en el Informe final de la primera fase del proyecto.

El programa desarrollado permitió obtener información confiable sobre los volúmenes procesados, rendimiento y productividad industrial para las especies estudiadas.

Este sistema puede ser un importante aporte al avance tecnológico del sector industrial forestal, al permitir el cálculo de importantes indicadores industriales en relación a las nuevas especies procesadas.