

# AGROGuía

Marco de Referencia  
Agroeconómico

**PINUS CARIBAEA VAR.  
HUNDURENSIS (PINO  
CARIBE) – ASERRÍO**

## I. Consideraciones de la presente publicación

Los Marcos de Referencia Agroeconómicos - MRA son una aproximación de las actividades, costos de producción, ciclos productivos, rendimientos, ingresos y particularidades técnicas de sistemas productivos agrícolas, pecuarios o forestales, de una zona geográfica definida. Se trata de valores de referencia que reflejan el comportamiento productivo y económico de un grupo de productores que tienen costos y prácticas específicos basados en las técnicas de manejo y condiciones propias de sus unidades de producción. Este ejercicio no incluye los gastos administrativos y financieros, así como el costo de factores productivos como tierra y capital (infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas, cercas, fumigadoras, entre otros).

El presente MRA tiene como principal objetivo servir de herramienta para la toma de decisiones informadas en los procesos de financiación de los actores que componen el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario. Además, los MRA tienen el potencial para ser usados por productores, inversionistas, gremios, centros de investigación, compañías aseguradoras y demás entidades oficiales y privadas interesadas en el sector.

**Nota:** El uso de los MRA para otros fines no es responsabilidad de FINAGRO.

## II. Características de la zona de producción



**Departamentos:** Meta y Vichada

**Municipios:** Puerto Gaitán y La Primavera

**Actualización:**  diciembre de 2022

**Clima:**  **Temperatura media anual:** 23 a 31 °C  
**Altitud:** 355 msnm  
**Precipitación:** 4.500 mm

**Tipo de suelo:**  Prefiere suelos arenosos ácidos y en menor grado los arenos – arcillosos, pH entre 4,3 hasta 6,5 moderadamente profundos y bien drenados. Tolerancia a suelos poco profundos e inundaciones esporádicas y con baja fertilidad natural. Para su desarrollo es esencial la presencia de micorrizas.

### III. Parámetros técnicos del sistema productivo

A continuación, se presentan las principales variables de entrada para la construcción del MRA.

PARÁMETRO	Unidad	Valor
Material de propagación	unidad	Semilla
Distancia de siembra	m	3 X 3
Densidad	plantas/ha	1111
Duración del ciclo	años	18
Entresaca*	años	6 y 12
Cosecha	años	18
Valor jornal	COP/día de 8 horas	\$67.665
Precio ponderado de venta	COP/kg	\$241
Producción	kg/ha ciclo	330
Precio de venta entresaca (aserrío de primera)**	COP/m3	\$190.000
Precio de venta entresaca (aserrío de segunda)**	COP/m3	\$130.000
Precio de venta cosecha (aserrío de primera)**	COP/m3	\$300.000
Precio de venta cosecha (aserrío de segunda)**	COP/m3	\$200.000
Precio ponderado de venta	COP/m3	240.909
Volumen neto cosecha final año 18	m3/ha	230
Volumen neto de cosecha (entresaca y cosecha)	m3/ha	330
Madera cosechada (aserrío de primera)	%	66
Madera cosechada (aserrío de segunda)	%	34

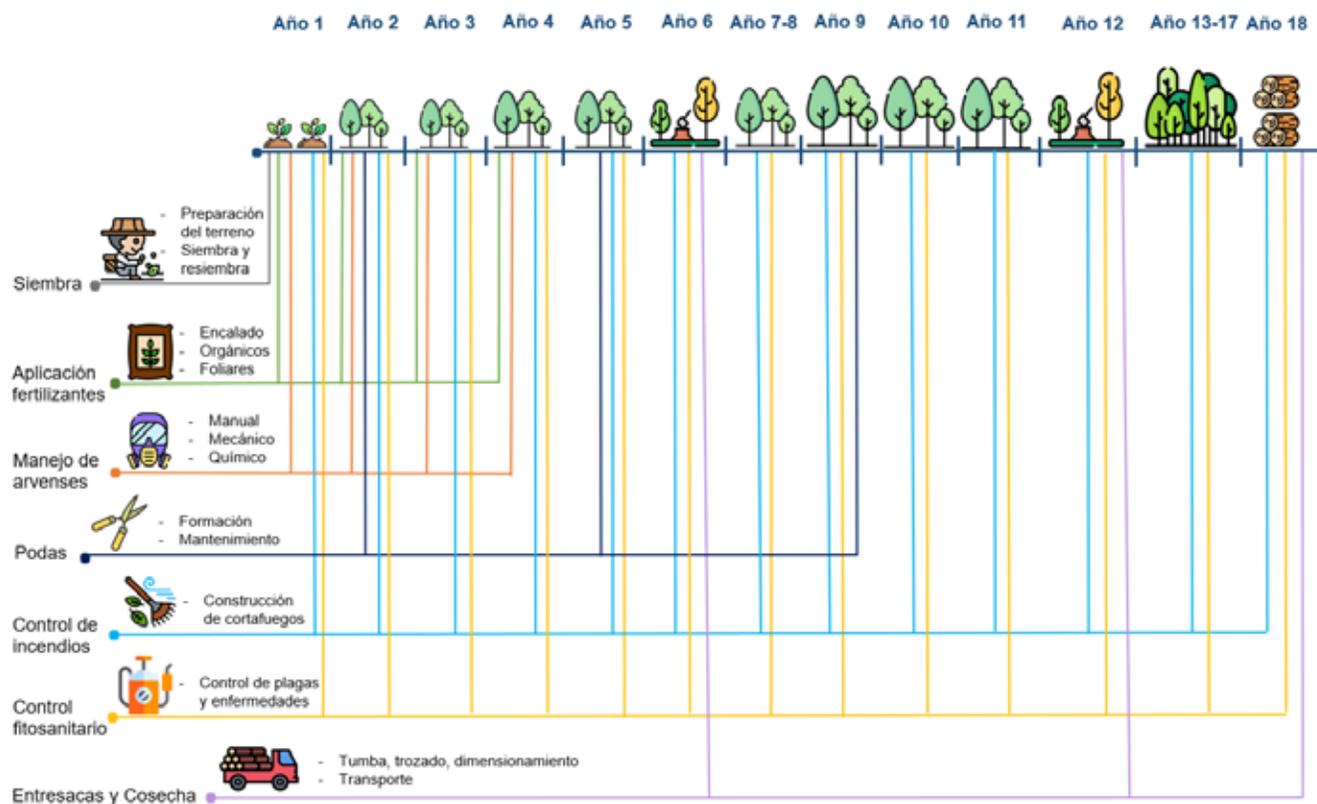
**Nota:** El MRA cuenta con otros parámetros de entrada, tales como precios y cantidades de los insumos por etapa del ciclo, que no se incluyen en la presente publicación. Se llevan a cabo dos cosechas preliminares o entresacas: la primera de 40 metros cúbicos, para un 12%, y la segunda de 60 metros cúbicos, un 18% del volumen total aprovechable. Para la cosecha final se dejará 230 metros cúbicos, que corresponde a un 70% del volumen total aprovechable.

\* La entresaca es una actividad de manejo silvicultural que requiere el proyecto forestal buscando concentrar la productividad de la plantación forestal comercial en los mejores árboles al final del turno. En muchas ocasiones los costos de esta actividad no generan utilidades al proyecto, o si se presentan, son muy marginales.

\*\* Precio de venta, ubicado a borde de carretera.

## IV. Etapas del ciclo

La siguiente ilustración muestra las actividades que se deben realizar periódicamente durante el ciclo completo de producción de pino caribe.



## V. Flujo de caja anual

A partir de la información recolectada en campo en 2022, a continuación, se presenta el flujo anualizado de los ingresos (precio y rendimiento) y los costos de producción para una hectárea de pino caribe discriminados por mano de obra e insumos. Se incluye además la utilidad del ejercicio (ingresos – costos) para todo el ciclo de producción.

Valores COP en miles

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
<b>Costos (A)</b>				
Mano de Obra	\$ 2.802	\$ 945	\$ 742	\$ 607
Insumos	\$ 3.098	\$ 532	\$ 532	\$ 117
<b>Sub Total Costos</b>	\$ 5.899	\$ 1.477	\$ 1.274	\$ 724
<b>Ingresos (B)</b>				
Volumen neto m3/ha. Entresaca aserrío de primera (C)	-	-	-	-
Volumen neto m3/ha. Entresaca aserrío de segunda (D)	-	-	-	-
Volumen neto m3/ha. Cosecha aserrío de primera (E)	-	-	-	-
Volumen neto m3/ha. Cosecha aserrío de segunda (F)	-	-	-	-
Precio COP/m3 Entresaca aserrío de primera (G)	\$ 190,00	\$ 190,00	\$ 190,00	\$ 190,00
Precio COP/m3 Entresaca aserrío de segunda (H)	\$ 130,00	\$ 130,00	\$ 130,00	\$ 130,00
Precio COP/m3 Cosecha aserrío de primera (I)	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
Precio COP/m3 Cosecha aserrío de segunda (J)	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00
<b>Sub Total Ingresos [(CxG)+(DxH)+(ExI)+(FxJ)]</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad</b>	-\$ 5.899	-\$ 1.477	-\$ 1.274	-\$ 724

	Año 5	Año 6	Año 7 - 8	Año 9
<b>Costos (A)</b>				
Mano de Obra	\$ 389	\$ 3.570	\$ 186	\$ 389
Insumos	\$ 45	\$ 1.245	\$ 45	\$ 45
<b>Sub Total Costos</b>	\$ 434	\$ 4.815	\$ 231	\$ 434
<b>Ingresos (B)</b>				
Volumen neto m3/ha. Entresaca aserrío de primera (C)	-	-	-	-
Volumen neto m3/ha. Entresaca aserrío de segunda (D)	-	40	-	-
Volumen neto m3/ha. Cosecha aserrío de primera (E)	-	-	-	-
Volumen neto m3/ha. Cosecha aserrío de segunda (F)	-	-	-	-
Precio COP/m3 Entresaca aserrío de primera (G)	\$ 190,00	\$ 190,00	\$ 190,00	\$ 190,00
Precio COP/m3 Entresaca aserrío de segunda (H)	\$ 130,00	\$ 130,00	\$ 130,00	\$ 130,00
Precio COP/m3 Cosecha aserrío de primera (I)	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
Precio COP/m3 Cosecha aserrío de segunda (J)	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00
<b>Sub Total Ingresos [(CxG)+(DxH)+(ExI)+(FxJ)]</b>	\$ -	\$ 5.200	\$ -	\$ -
<b>Utilidad</b>	-\$ 434	\$ 385	-\$ 231	-\$ 434

	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13
<b>Costos (A)</b>				
Mano de Obra	\$ 186	\$ 186	\$ 5.261	\$ 186
Insumos	\$ 795	\$ 45	\$ 1.845	\$ 45
<b>Sub Total Costos</b>	<b>\$ 981</b>	<b>\$ 231</b>	<b>\$ 7.106</b>	<b>\$ 231</b>
<b>Ingresos (B)</b>				
Volumen neto m3/ha. Entresaca aserrío de primera (C)	-	-	35	-
Volumen neto m3/ha. Entresaca aserrío de segunda (D)	-	-	25	-
Volumen neto m3/ha. Cosecha aserrío de primera (E)	-	-	-	-
Volumen neto m3/ha. Cosecha aserrío de segunda (F)	-	-	-	-
Precio COP/m3 Entresaca aserrío de primera (G)	\$ 190,00	\$ 190,00	\$ 190,00	\$ 190,00
Precio COP/m3 Entresaca aserrío de segunda (H)	\$ 130,00	\$ 130,00	\$ 130,00	\$ 130,00
Precio COP/m3 Cosecha aserrío de primera (I)	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
Precio COP/m3 Cosecha aserrío de segunda (J)	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00
<b>Sub Total Ingresos [(CxG)+(DxH)+(ExI)+(FxJ)]</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 9.900</b>	<b>\$ -</b>
<b>Utilidad</b>	<b>-\$ 981</b>	<b>-\$ 231</b>	<b>\$ 2.794</b>	<b>-\$ 231</b>

	Año 14 - 17	Año 18	Total ciclo	% Part.
<b>Costos (A)</b>				
Mano de Obra	\$ 186	\$ 19.606	\$ 35.992	70
Insumos	\$ 45	\$ 6.945	\$ 15.559	30
<b>Sub Total Costos</b>	<b>\$ 231</b>	<b>\$ 26.551</b>	<b>\$ 51.550</b>	<b>100</b>
<b>Ingresos (B)</b>				
Volumen neto m3/ha. Entresaca aserrío de primera (C)	-	-	35	
Volumen neto m3/ha. Entresaca aserrío de segunda (D)	-	-	65	
Volumen neto m3/ha. Cosecha aserrío de primera (E)	-	184	184	
Volumen neto m3/ha. Cosecha aserrío de segunda (F)	-	46	46	
Precio COP/m3 Entresaca aserrío de primera (G)	\$ 190,00	\$ 190,00	\$ 190,00	
Precio COP/m3 Entresaca aserrío de segunda (H)	\$ 130,00	\$ 130,00	\$ 130,00	
Precio COP/m3 Cosecha aserrío de primera (I)	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	
Precio COP/m3 Cosecha aserrío de segunda (J)	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	
<b>Sub Total Ingresos [(CxG)+(DxH)+(ExI)+(FxJ)]</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 64.400</b>	<b>\$ 79.500</b>	
<b>Utilidad</b>	<b>-\$ 231</b>	<b>\$ 37.849</b>	<b>\$ 27.950</b>	

\* Los costos no incluyen los gastos por concepto de impuestos, gastos financieros, administrativos y otros gastos no relacionados directamente con la actividad.

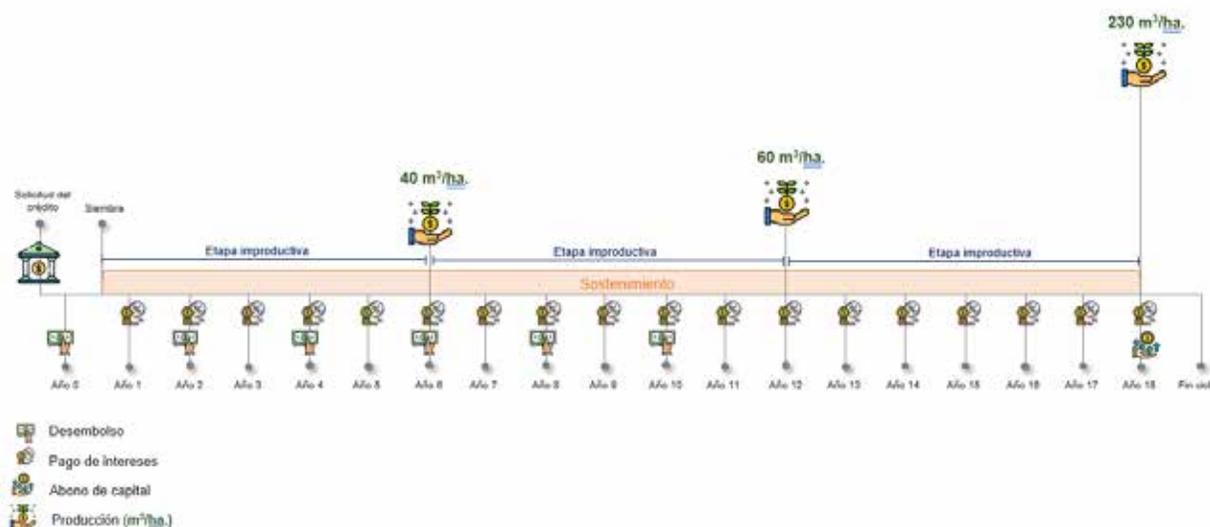
## VI. Referencia para estructuración de crédito

El esquema que se muestra a continuación se puede usar como referencia para la estructuración de un crédito, cuyo destino es el financiamiento de un cultivo de pino caribe.

Para este MRA en particular, se plantea un crédito a 18 años, correspondiente al ciclo productivo, con un pago de capital único al finalizar el ciclo. El valor total del crédito se realiza en desembolsos bianuales anticipados hasta el año 10. El valor de cada desembolso dependerá de las necesidades de capital del productor en cada etapa del ciclo. El abono de intereses se realizaría de forma anual, de acuerdo con el saldo de la deuda en cada corte de periodo.

Adicionalmente, en caso de que el proyecto sea beneficiario del Certificado de Incentivo Forestal (CIF), el reforestador puede constituir este incentivo como colateral de pago del crédito.

Cabe precisar que las condiciones finales del crédito, desembolsos, abono a capital e intereses, dependerán del comportamiento productivo particular de cada unidad de negocio y son de responsabilidad de cada Intermediario Financiero.



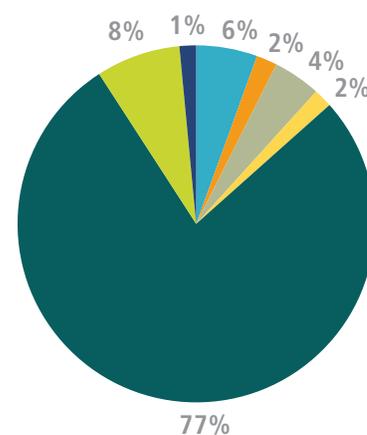
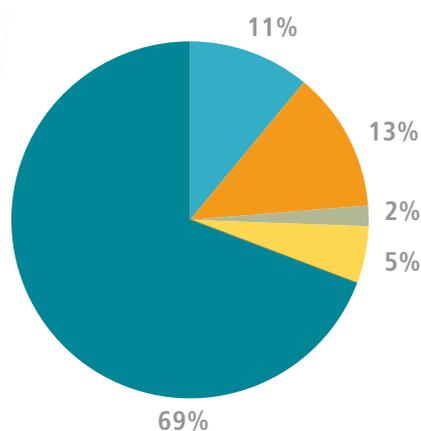
## VII. Participación de los costos de producción según actividad e insumos

A continuación, se presenta la desagregación de los costos de mano de obra e insumos según las diferentes actividades vinculadas a la producción de pino caribe. Los costos de producción del cultivo son principalmente mano de obra (70%), un 30% son insumos. En cuanto a los costos de la mano de obra, se destaca la participación de Cosecha y beneficio y Otros\* que representan el 79% y el 8% del costo total, seguido de los Instalación con el 6%. En cuanto al costo de los insumos, la mayor participación se da en Fertilización con el 79%, y le sigue en orden de importancia Instalación y Control fitosanitario el 36% y el 17%, respectivamente.

### Insumos

### Mano de obra

- Instalación\*\*
- Fertilización
- Control arvenses
- Control fitosanitario
- Cosecha y beneficio
- Otros\*
- Podas
- Tutorado
- Riego
- Transporte



\* En mano de obra incluye Prevención y control de incendios, el año 1 con maquinaria, a partir del 2 manual. En insumos incluye Semilla y vivero.

\*\*Los costos de instalación comprenden tanto los gastos relacionados con la mano de obra como aquellos asociados con los insumos necesarios hasta completar la siembra de las plantas.

## VIII. Indicadores del sistema productivo y análisis de sensibilidad

Los principales indicadores de resultado que arroja el MRA se muestran a continuación:

INDICADOR	UNIDAD	VALOR
Costo de producción promedio	COP/kg. ciclo	\$ 156.214
Costo de establecimiento año 1	COP/ha.	\$ 5.899.427
Costo de mantenimiento año 12 (año última entresaca)	COP/ha.	\$ 7.106.373
Costo de aprovechamiento año 18 (año cosecha)	COP/ha.	\$ 26.551.353
Volumen neto 18 años	m3/ha. ciclo	330
Margen de utilidad* <b>[(B-A)/B]</b>	%	35

\* Medida de rentabilidad de la producción. Calcula las ganancias obtenidas por cada peso de ventas que genera la actividad. Este margen no incluye gastos por concepto de impuestos, gastos financieros, administrativos y otros gastos de la unidad productiva no relacionados directamente con la actividad.

De acuerdo con el comportamiento histórico del sistema productivo, se efectuó un análisis de sensibilidad del margen de utilidad obtenido en la producción de pino caribaea, frente a diferentes escenarios de variación de precios de venta en finca y rendimientos probables (m3/hectárea). Es pertinente aclarar que el objetivo final de este esquema productivo es el de producir madera para aserrío, de primera y segunda calidad.

En este sentido, para un mismo nivel de precios/rendimientos, se establecen diferentes escenarios de rendimiento/precios por hectárea, que estiman márgenes de utilidad negativos y positivos. De este análisis se concluye que, manteniendo constantes las demás variables del sistema de producción (densidad de siembra, valor jornal y precios de los insumos), con un precio de COP 190.000 por metro cúbico de entresaca (aserrío de primera), COP 130.000 por metro cúbico de entresaca (aserrío de segunda), COP 300.000 por metro cúbico de madera (aserrío de primera), COP 200.000 por metro cúbico de madera (aserrío de segunda); y con un rendimiento de 35 metros cúbicos por hectárea por ciclo de entresaca (aserrío de primera), 65 metros cúbicos por hectárea por ciclo de entresaca (aserrío de segunda), 184 metros cúbicos por hectárea por ciclo de madera (aserrío de primera) y 46 metros cúbicos por hectárea por ciclo de madera (aserrío de segunda); el margen de utilidad obtenido en la producción de pino caribaea es del 35%.

Del análisis de sensibilidad también se concluye que:

- El precio mínimo ponderado para cubrir los costos de producción, con un rendimiento de 330 m<sup>3</sup> por hectárea para todo el ciclo de producción, es **COP \$156.214/m<sup>3</sup>**.
- El rendimiento mínimo por ha/ciclo para cubrir los costos de producción, con un precio ponderado de COP 240.909/m<sup>3</sup>, es de **214 m<sup>3</sup>/ha** para todo el ciclo.

**Nota:** para conocer el detalle de los resultados del análisis de sensibilidad, se requiere ser aliado de la Red Nacional de Marcos de Referencia Agroeconómicos. Más información al correo [agroguia.finagro.com.co](mailto:agroguia.finagro.com.co).

## IX. Agradecimientos

El Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario - FINAGRO, agradece a **Luis Felipe González**, así como a los profesionales que contribuyeron en la validación de la información contenida en este MRA.



Estos son los reconocimientos obtenidos gracias a la **Red de Marcos de Referencia Agroeconómicos**.



**Nota:** para conocer el detalle de los resultados del análisis de sensibilidad, se requiere ser aliado de la Red Nacional de Marcos de Referencia Agroeconómicos. Mayor información al correo [agroguia@finagro.com.co](mailto:agroguia@finagro.com.co)



El presente Marco de Referencia Agroeconómico sirve como guía al usuario para conocer los costos e ingresos de referencia obtenidos a partir de la metodología para el levantamiento de costos de producción implementada por FINAGRO. Es una herramienta de apoyo que permite generar nociones sobre el comportamiento productivo y económico de un determinado sistema productivo.