

# **Análisis Estructural de la Incidencia de la Mano de Obra en las Cadenas de Valor del Gran Chaco Americano: Carbón Vegetal, Ganadería de Cría y Soja**

Informe elaborado por Ing. Ftal. Marcelo Navall, para la Cámara de Productores y Comercializadores de Carbón Vegetal de Santiago del Estero - diciembre de 2025

## **1. Introducción y Contexto Geoeconómico**

### **1.1. La Región del Chaco Seco como Escenario de Tensión Productiva**

La ecorregión del Chaco Seco, que se extiende sobre el occidente de las provincias de Chaco y Formosa, el oriente de Salta y gran parte de Santiago del Estero, constituye uno de los últimos y más dinámicos frentes de expansión agropecuaria en el Cono Sur. Históricamente marginada de los núcleos de acumulación de capital de la Pampa Húmeda, esta región ha experimentado en las últimas tres décadas una metamorfosis radical, caracterizada por la coexistencia —y a menudo colisión— de tres paradigmas productivos con lógicas de capital y trabajo diametralmente opuestas.

Por un lado, persiste una economía forestal extractiva, centrada en la explotación del bosque nativo de maderas duras (quebracho blanco, colorado, itín), cuya máxima expresión comercial es el carbón vegetal. Este sector, a menudo relegado a la informalidad, funciona como un reservorio de mano de obra rural no calificada y mantiene tecnologías de producción que datan de principios del siglo XX.

En segundo lugar, la ganadería de cría bovina, actividad tradicional que ha evolucionado desde el pastoreo extensivo en el monte abierto hacia sistemas silvopastoriles y de implantación de pasturas megatérmicas (Gatton Panic), representa el arraigo territorial y la ocupación permanente del espacio rural.

Finalmente, la agricultura industrial de commodities, simbolizada por el cultivo de soja, ha avanzado sobre la isohieta de los 700 mm, introduciendo un paquete tecnológico de capital intensivo, siembra directa y biotecnología que ha reconfigurado la estructura demográfica y laboral de la región.

## **1.2. Objetivo del Informe**

El presente reporte técnico tiene como objetivo fundamental deconstruir la estructura de costos de estos tres productos emblemáticos —el ternero de invernada, la soja grano y el carbón vegetal embolsado— para aislar, cuantificar y comparar la participación del factor trabajo (mano de obra) en el precio final percibido por el productor.

A diferencia de los análisis financieros convencionales que priorizan el Retorno sobre el Capital Investido (ROIC) o el Margen Bruto (MB), este estudio adopta una perspectiva de economía laboral: ¿cuánto del valor generado en el Chaco Seco es retribución directa al esfuerzo humano y cuánto corresponde a la renta de la tierra, la tecnología o el capital financiero? Para ello, se utilizarán los parámetros de mercado vigentes para el ciclo 2024/2025, integrando datos de convenios colectivos de trabajo (UATRE), precios de referencia de mercados concentradores (Rosario, Ferias Regionales) y coeficientes técnicos de productividad física.

---

## **2. Marco Metodológico: Definición de Variables y Escenarios**

Para garantizar la comparabilidad entre productos tan disímiles, es necesario estandarizar las unidades de análisis y los puntos de valoración comercial.

### **2.1. Unidades de Análisis y Precios de Referencia**

El análisis se sitúa en el "Primer Punto de Venta Comercial" con una logística básica incorporada (FOB Camión/Acopio), descartando la cadena minorista urbana que introduce distorsiones ajenas a la producción primaria.

1. **Carbón Vegetal:**
  - **Producto:** Bolsa de 20 kg de carbón vegetal (mezcla quebracho blanco/otras duras), clasificado y estibado.
  - **Punto de Valoración:** Puesto sobre camión en campo/acopio (Santiago del Estero/Chaco).
  - **Precio de Referencia:** Derivado de valores mayoristas y de exportación, ajustado a la realidad del productor primario según aforos provinciales y reportes de mercado.<sup>1</sup>
2. **Ganadería de Cría:**
  - **Producto:** Ternero de invernada, macho, raza carnícera (Braford/Brangus), categoría 160-180 kg.
  - **Punto de Valoración:** Remate feria regional o venta directa en establecimiento.
  - **Precio de Referencia:** Promedio de remates en Chaco/Salta/Santiago del Estero para febrero de 2025.<sup>3</sup>
3. **Soja:**
  - **Producto:** Soja grano, condición cámara.
  - **Punto de Valoración:** Acopio regional (precio pizarra Rosario menos flete y gastos de fobbing).
  - **Precio de Referencia:** Mercado de Granos de Rosario (MATba-ROFEX) ajustado por flete largo desde el NOA/NEA.<sup>5</sup>

## 2.2. Valorización del Factor Trabajo

La cuantificación monetaria del esfuerzo humano se realiza bajo el supuesto de formalidad laboral, utilizando las escalas de la Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores (UATRE) vigentes para finales de 2025. Se reconoce, no obstante, la existencia de brechas entre el salario de convenio y el ingreso real en sectores informales, tensión que será analizada en cada sección.

- **Fuente Salarial:** Resoluciones de la Comisión Nacional de Trabajo Agrario (CNTA) para el período octubre-noviembre 2025.<sup>8</sup>
- **Costo Laboral Integral:** Se calculará no solo el salario de bolsillo, sino el Costo Laboral Total para el empleador, incluyendo cargas sociales, contribuciones patronales, ART y provisiones para aguinaldo y vacaciones (estimado en un coeficiente de 1.35 a 1.45 sobre el bruto, o metodologías simplificadas de costo directo según bibliografía de márgenes brutos).

---

## 3. La Cadena del Carbón Vegetal: El Refugio de la

# Mano de Obra Intensiva

La producción de carbón vegetal en el Chaco Seco es una actividad termo-química artesanal que transforma la biomasa forestal en un combustible de alto poder calorífico. A pesar de la existencia de hornos metálicos transportables, la tecnología dominante sigue siendo el horno de ladrillo "media naranja" o la parva tradicional, métodos que demandan una intervención humana constante y físicamente extenuante.

## 3.1. Anatomía del Proceso Productivo y Demanda Física

Para comprender la incidencia del costo laboral, debemos desglosar el proceso físico de producción de una tonelada de carbón. La bibliografía técnica del INTA y la FAO <sup>9</sup> describe un ciclo que involucra:

### 1. Corte y Extracción (Obtención de Leña):

- Esta etapa es la más intensiva. Implica el hacheo o corte con motosierra de especies de madera dura (densidad > 0.9 g/cm<sup>3</sup>).
- El transporte de la leña desde el tocón hasta la planchada del horno (acarreo) suele realizarse con tracción a sangre o tractores antiguos, pero requiere carga y descarga manual.
- **Productividad:** Un hachero experimentado puede cortar y acondicionar entre 1 y 1.5 toneladas de leña por día. Dado que el rendimiento de transformación es de aproximadamente 3.5 a 4 toneladas de leña por tonelada de carbón (en hornos media naranja eficientes), se requieren cerca de **3 a 4 jornales solo para obtener la materia prima** de una tonelada de carbón.<sup>10</sup>

### 2. Carga del Horno:

- El acomodamiento de la leña dentro del horno es un arte que define la calidad de la quema. Se realiza manualmente, pieza por pieza, dentro de estructuras con temperaturas residuales elevadas.
- Un horno estándar de 50-60 toneladas de leña requiere un equipo de 2 a 3 personas trabajando durante 2 días para su carga y sellado.

### 3. Carbonización (Quema):

- El proceso dura entre 6 y 10 días.<sup>11</sup> Requiere vigilancia las 24 horas para controlar las troneras (entradas de aire) y evitar que la madera se convierta en ceniza.
- Aunque el esfuerzo físico es menor que en el corte, la demanda de tiempo es absoluta. El hornero "vive" al lado del horno.

### 4. Descarga y Clasificación:

- Una vez enfriado el horno, se procede a la extracción manual (trabajo insalubre por

el polvo de carbón) y a la clasificación en zaranda para separar el carbón de exportación/consumo (trozos grandes) de la carbonilla o "granza".

#### 5. Embolsado:

- El llenado de bolsas de 20 kg, su costura y estibado sobre camión es la etapa final.

**Coeficiente Técnico Total:** La literatura especializada <sup>10</sup> y los estudios de costos locales <sup>13</sup> convergen en un rango de productividad: se necesitan entre **10 y 15 jornales directos** para producir, clasificar y cargar una tonelada de carbón vegetal. Para este análisis, adoptaremos un valor conservador de **12 jornales por tonelada**.

## 3.2. Estructura de Costos y Valorización Laboral

### 3.2.1. Determinación del Jornal de Referencia (UATRE 2025)

Utilizando la Resolución CNTA vigente para octubre-noviembre de 2025 <sup>8</sup>, tomamos la categoría de **Peón General** como base, aunque tareas especializadas como la del hornero o motosierrista califican para adicionales.

- **Sueldo Mensual:** \$936.746,56.
- **Jornal Diario Bruto:** \$41.210,29.
- **Costo Laboral Diario (Empresa):** Considerando cargas sociales (contribuciones patronales, ART, seguro de vida), el costo real para un empleador formal asciende aproximadamente un 30-35% sobre el bruto.
  - Cálculo:  $\$41.210 \times 1,32 \approx \$54.400$  por día.

### 3.2.2. Costo de Mano de Obra por Tonelada

$$\text{Costo MO} = 12 \text{ jornales} \times \$54.400/\text{jornal} = \$652.800/\text{tonelada}$$

### 3.2.3. Formación del Precio de Venta y la Paradoja de la Rentabilidad

Aquí nos enfrentamos a la realidad del mercado. Para fines de 2025, el precio del carbón vegetal presenta las siguientes referencias:

- **Precio Internacional (FOB Exportación):** El carbón cotiza internacionalmente en rangos de 300-450 USD/tn (Europa/Chile), pero el valor FOB en origen (Chaco) es sustancialmente menor debido a los costos logísticos internos y márgenes de intermediación.
- **Precio Productor (Bolsa 20kg al pie del camión):**
  - Fuentes de mercado local y plataformas de comercio <sup>1</sup> indican precios minoristas de \$40.000/bolsa (\$2.000/kg).
  - Sin embargo, el precio mayorista en origen ("boca de horno") es drásticamente inferior. Los aforos provinciales y reportes de precios mínimos <sup>2</sup> sugieren valores base de comercialización.
  - Considerando la estructura de precios relativos históricos, el productor recibe aproximadamente el **15-20% del precio final minorista**.
  - Estimación Precio Productor: \$4.500 - \$5.500 por bolsa de 20 kg.
  - **Precio por Tonelada (50 bolsas):** \$225.000 - \$275.000.

Análisis de la Brecha:

Observamos una discrepancia fundamental. El Costo Teórico de Mano de Obra Formal (\$652.800) es casi el triple del Precio de Venta Estimado (\$250.000).

Interpretación del Insight:

Este hallazgo confirma que la cadena del carbón vegetal en el Chaco Seco es económicamente inviable bajo condiciones de formalidad laboral plena regida por el estatuto del peón rural. La producción se sostiene únicamente a través de mecanismos de ajuste informales:

1. **Trabajo a Destajo:** El pago no es por día (jornal), sino por producción (tanto). El trabajador asume el riesgo productivo y trabaja jornadas extendidas (10-12 horas) para alcanzar ingresos de subsistencia.
2. **Autoprestación:** Muchos productores son familias que "monetizan su trabajo" vendiendo el carbón, sin contabilizar un salario fijo.
3. **Subsidio Ambiental:** El costo de la madera es cero o muy bajo (subproducto de desmonte), permitiendo que todo el ingreso se destine a retribuir la mano de obra.

Incidencia Real Ajustada:

Bajo el escenario de mercado real, donde el insumo madera tiene bajo costo de oportunidad y la amortización de hornos es marginal, entre el 80% y el 90% del precio pagado al productor corresponde a la retribución de la mano de obra. El carbón es, esencialmente, mano de obra materializada.

---

## 4. La Cadena de Ganadería de Cría: Tradición y Territorio

La cría bovina en el Chaco Seco se distingue por la producción de terneros en sistemas extensivos sobre monte nativo o pasturas implantadas. A diferencia de la agricultura, que es estacional, la ganadería requiere presencia humana los 365 días del año.

### 4.1. El Factor Humano en la Producción de Carne

La unidad funcional de trabajo en la ganadería chaqueña es el "Puesto". El puestero es un trabajador polivalente encargado de la vigilancia del rodeo, el mantenimiento de las aguadas (críticas en una zona semiárida), la reparación de alambrados y la asistencia en partos.

#### 4.1.1. Productividad Física de la Mano de Obra

La relación entre stock ganadero y personal es un indicador clave de eficiencia.

- En la Pampa Húmeda, un empleado puede manejar rodeos de 800-1000 cabezas debido a la facilidad del terreno y la infraestructura.
- En el **Chaco Seco**, la presencia de monte, las grandes extensiones y la dificultad de arreo reducen esta capacidad.
- Estudios regionales<sup>14</sup> sitúan la carga laboral en **1 empleado permanente cada 300 a 500 vientres**.
- Para este análisis, modelaremos una explotación modal con **400 vientres por unidad laboral permanente (Peón General/Puestero)**.

#### 4.1.2. Productividad Biológica

- **Tasa de Destete:** El promedio regional oscila entre el 55% y el 65%.<sup>16</sup> Asumiremos un 60% de eficiencia.
- **Producción Anual:**  $400 \text{ vacas} \times 60\% = 240 \text{ terneros logrados por año}$  gracias al trabajo de ese puestero.

## 4.2. Análisis de Precios y Costos Laborales

### 4.2.1. Precio del Ternero (Febrero 2025)

Los remates feria de la región (Rosgan, Monasterio Tattersall, ferias de Chaco y Salta) muestran una recuperación de precios nominales para la zafra 2025.

- **Categoría:** Ternero 160-180 kg.
- Precios de Remate <sup>3</sup>:
  - Máximos: ~\$7.400/kg.
  - Mínimos: ~\$4.600/kg.
  - Promedio Ponderado: **\$6.000/kg.**
- **Valor por Cabeza:**  $\$170 \text{ kg} \times \$6.000 = \$1.020.000$ .

### 4.2.2. Costo Laboral Imputado

Calculamos el costo anual de mantener un puestero bajo convenio UATRE.

- **Salario Mensual (con cargas):** ~\$1.400.000 (basado en básico de \$936.746 + 32% cargas + aguinaldo prorrteado).
- **Costo Anual:**  $\$1.400.000 \times 13 \approx \$18.200.000$ .

### 4.2.3. Incidencia Directa

Distribuimos el costo anual del puestero sobre la producción física generada (240 terneros):

$$\text{Costo MO Permanente por Ternero} = \frac{\$18.200.000}{240} = \$75.833$$

A esto debemos sumar la **mano de obra temporaria**. La ganadería chaqueña requiere

personal extra ("golondrina") para las yerra, vacunación antiaftosa, tacto y destete. Los márgenes brutos del INTA <sup>18</sup> estiman que el personal temporario representa un 20-25% adicional sobre el costo del personal fijo.

$$\$ \text{Costo MO Total} = \$75.833 \times 1,25 = \mathbf{\$94.791} \text{ por ternero.}$$

#### **4.2.4. Participación en el Precio Final**

$$\$ \text{Incidencia \%} = \frac{\$94.791}{\$1.020.000} = \mathbf{9,29\%}$$

Interpretación:

Cerca del 9-10% del precio de venta de un ternero en el Chaco Seco se destina a pagar mano de obra directa. Este valor es razonable para una actividad de capital intensivo (hacienda/tierra) pero de base biológica. A diferencia del carbón, aquí el grueso del valor captura la renta de la tierra y el interés del capital invertido en el rodeo (que vale millones de dólares), pero el componente humano sigue siendo significativo y, crucialmente, permanente en el territorio.

---

## **5. La Cadena de la Soja: Tecnología, Servicios y Logística**

El cultivo de soja en el Chaco representa el paradigma de la agricultura moderna: siembra directa, organismos genéticamente modificados y tercerización de labores. Aquí, la figura del agricultor tradicional se desdibuja en una red de contratos de servicios.

### **5.1. El Modelo de Producción por Contratistas**

En el NOA/NEA, es común que el dueño de la tierra o el inversor no posea maquinaria propia. Contrata "servicios de labor" para cada etapa. Por lo tanto, el costo laboral está "encapsulado" dentro de la tarifa del contratista.

### 5.1.1. Estructura de Costos de las Labores Agrícolas

Para aislar la mano de obra, debemos diseccionar la tarifa de los contratistas. La Federación Argentina de Contratistas de Máquinas Agrícolas (FACMA) publica estructuras de costos detalladas.<sup>19</sup>

#### Análisis del Costo de Cosecha (La labor más costosa):

- **Tarifa Orientativa (2024/25) para 24qq/ha:** ~\$113.865 por hectárea.
- Desglose de la Tarifa <sup>19</sup>:
  - Amortización/Interés (Máquina): 29%
  - Reparaciones/Combustible: 31%
  - Utilidad/Administración: 23%
  - **Mano de Obra (Maquinista/Ayudante): 17%.**

Este **17%** es el dato clave. Indica que de cada peso pagado por cosechar, 17 centavos van al operario. Extrapolando esta estructura a las otras labores (siembra y pulverización, que son menos intensivas en personal y más en insumos/amortización), podemos estimar el componente laboral de todas las labores.

#### Costos de Labores por Hectárea (Estimación Campaña 2024/25):

1. Barbechos y Pulverizaciones (x4): ~\$45.000/ha.
2. Siembra y Fertilización: ~\$35.000/ha.
3. Cosecha: ~\$114.000/ha.
4. **Total Servicio de Labores:** ~\$194.000/ha.

Componente Mano de Obra Agrícola Directa:

\$\$\\$194.000 \times 17\% \text{ (promedio ponderado)} \approx \mathbf{\\$32.980} \text{ por hectárea.}\$\$

### 5.2. Precio de la Soja y Productividad

- **Rendimiento Esperado Chaco:** 2.500 kg/ha (2,5 tn/ha) en años climáticos normales.<sup>20</sup>
- **Precio Pizarra Rosario (Feb 2025):** \$330.000/tn.<sup>5</sup>
- Gastos de Comercialización y Flete:  
El productor del Chaco no recibe el precio Rosario lleno. Debe descontar el flete (800 km) y gastos de acopio.

### 5.2.1. La Variable Crítica: El Flete y su Mano de Obra

El transporte de granos es el componente logístico más pesado.

- **Tarifa de Referencia (800 km):** Según cuadros tarifarios de FADEEAC/CATAC actualizados a 2025 <sup>7</sup>, el flete para esta distancia oscila en **\$63.000 - \$65.000 por tonelada.**
- **Incidencia Laboral en el Flete:** El convenio colectivo de Camioneros (CCT 40/89) es significativamente más alto que el rural. Estudios de costos logísticos indican que el salario del chofer representa entre el **18% y el 22%** de la tarifa bruta del flete (dependiendo de la antigüedad y km recorridos).
  - Mano de Obra Transporte:  $\$64.000 \times 20\% = \$12.800$  por tonelada.

## 5.3. Incidencia Total en el Precio (Acopio Regional)

Definimos el "Precio Pagado al Productor" en el acopio regional como:

$$\$330.000 - \$64.000 - \$16.000 = \$250.000$$

**Cálculo de Incidencias sobre el Precio del Productor (\$250.000/tn):**

1. **Mano de Obra Agrícola (Campo):**
  - Costo por ha: \$32.980.
  - Rendimiento: 2,5 tn/ha.
  - Costo por tn:  $\$32.980 / 2,5 = \$13.192$ .
  - **Incidencia:**  $5,27\%$ .
2. **Mano de Obra Logística (Inducida):**
  - Aunque el flete se descuenta del precio, es un costo que paga el productor implícitamente. Si comparamos contra el valor del producto en destino (Rosario), la incidencia del trabajo del camionero es casi igual a la del tractorista.
  - Costo por tn: **\$12.800.**

**Incidencia Consolidada (Campo):**

Considerando solo la mano de obra agronómica (siembra, cuidado, cosecha) respecto al precio en acopio:

$$\$ \$ \frac{\$13.192}{\$250.000} = \mathbf{5,28\%} \$ \$$$


---

## 6. Análisis Comparativo e Integración de Resultados

A continuación, se presenta la síntesis comparativa de la incidencia del costo laboral en las tres cadenas, revelando la disparidad estructural de los modelos productivos.

**Tabla 1: Estructura Comparada de Costos Laborales (Campaña 2024/2025)**

Indicador	Carbón Vegetal	Ganadería de Cría	Soja
Unidad de Venta	Tonelada (50 bolsas)	Ternero (170 kg)	Tonelada
Precio de Referencia al Productor	<b>\$250.000</b>	<b>\$1.020.000</b>	<b>\$250.000</b>
Productividad Física (Unidad/Hombre/Año)	~25 - 30 tn/hombre*	240 terneros/hombre	~1.500 tn/hombre**
Costo Mano de Obra Directa (estimado)	\$200.000 - \$225.000***	\$94.791	\$13.192
Incidencia MO en Precio Final	80% - 90%	9,3%	5,3%
Nivel de Formalidad	Bajo / Nulo	Medio	Alto (Vía Contratistas)

<b>Laboral</b>			
<b>Dependencia Tecnológica</b>	Mínima	Media	Máxima

\*Estimado en base a 12 jornales/tn y 250 días laborables.

\*\*Estimado en base a superficie agrícola per cápita en sistemas mecanizados.

\*\*\*Costo real de mercado informal ajustado al precio de venta. El costo teórico formal (\$652.800) haría inviable la actividad.

## 6.1. Interpretación de las Asimetrías

### A. Carbón: La Trampa de la Pobreza Laboral

El gráfico de incidencia revela que el carbón vegetal es, económicamente, "**trabajo condensado**". Entre el 80% y el 90% del precio que recibe el productor corresponde a la retribución del esfuerzo físico de hacheros y horneros. No hay margen para renta de la tierra ni amortización de capital significativo. Esto explica por qué es una actividad de subsistencia: el precio de mercado tiene un "techo" fijado por la competencia y un "piso" fijado por el hambre del trabajador. La elasticidad de sustitución es nula; no se puede producir carbón artesanal sin mano de obra intensiva.

### B. Soja: La Desconexión Laboral

En el extremo opuesto, la soja demuestra una eficiencia extrema en el uso del trabajo. Solo el **5,3%** del ingreso del productor va a parar a manos de los operarios que efectivamente cultivan la tierra. El grueso del valor (94,7%) se destina a retribuir otros factores:

1. **Tecnología (Semillas/Agroquímicos):** Propiedad intelectual extranjera o transnacional.
2. **Tierra:** Renta inmobiliaria.
3. Estado: Presión fiscal (retenciones).

Esto tiene una implicancia social profunda: una excelente cosecha de soja inyecta enormes recursos en la región, pero estos no fluyen necesariamente a través del canal

salarial local, sino a través de la renta y los servicios comerciales.

## C. Ganadería: El Equilibrio Territorial

La cría se sitúa en un punto medio saludable (~9-10%). Genera empleo permanente y arraigado (el puestero vive con su familia en el campo, escolariza a sus hijos allí). Aunque no tiene la explosividad de ingresos de la soja, su estructura de costos distribuye una porción mayor de la riqueza generada hacia el trabajo local de forma constante, amortiguando los ciclos económicos.

## 6.2. El Rol Oculto de la Logística

Un hallazgo crucial de este análisis es la importancia del **flete** como generador de empleo en la agricultura. Debido a la distancia a los puertos (Rosario), la soja del Chaco genera casi tanto empleo en la ruta (camioneros) como en el campo (tractoristas). Si sumamos ambos componentes, la incidencia laboral total de la soja sube al 10-11%, acercándose a la ganadería, pero con una distribución espacial diferente (empleo móvil vs. empleo arraigado).

## 7. Conclusiones Finales

El análisis comparativo de la generación de mano de obra en el Chaco Seco para el ciclo 2025 permite concluir que:

1. Existe una **correlación inversa perfecta** entre la sofisticación tecnológica de la cadena y la incidencia de la mano de obra en el precio.
2. La cadena del **carbón vegetal** funciona como un mecanismo de supervivencia social, transfiriendo casi la totalidad de su valor bruto al trabajador, pero a tasas de remuneración horaria que, de formalizarse, harían colapsar la actividad bajo la estructura de precios actual.
3. La **soja** maximiza la rentabilidad del capital y la tierra, pero su capacidad de generar empleo directo local es marginal (5% del valor), dependiendo de los servicios logísticos para multiplicar su impacto laboral.
4. La **ganadería de cría** representa el modelo más equilibrado para la sostenibilidad demográfica rural, con una incidencia laboral cercana al 10% y una demanda de personal

permanente que favorece la ocupación efectiva del territorio.

Este diagnóstico sugiere que políticas públicas orientadas al empleo en el Chaco deben diferenciar estrategias: tecnificar y formalizar el carbón para aumentar la productividad (y los ingresos reales), industrializar la soja en origen para capturar valor laboral local, y fomentar la intensificación ganadera como ancla poblacional.

---

### Bibliografía y Fuentes Citadas en el Análisis:

- **Precios y Mercados:**<sup>1</sup> (MercadoLibre/Local)<sup>3</sup> (Monasterio Tattersall)<sup>4</sup> (DeCampoACampo)<sup>5</sup> (Red Panorama/Rosario)<sup>24</sup> (Trading Economics)<sup>2</sup> (DGR Santiago del Estero).
- **Costos y Escalas Salariales:**<sup>8</sup> (Blog del Contador/UATRE)<sup>8</sup> (UATRE Escalas 2025)<sup>19</sup> (FACMA Contratistas)<sup>19</sup> (Costos Cosecha).
- **Coeficientes Técnicos y Productividad:**<sup>9</sup> (FAO Carbón)<sup>10</sup> (CONAFOR/INTA)<sup>14</sup> (Plan Ganadero)<sup>16</sup> (Plan Estratégico Chaco)<sup>10</sup> (Jornales Carbón).
- **Logística:**<sup>7</sup> (FADEEAC Tarifas)<sup>22</sup> (Costos Flete).

### Fuentes citadas

1. Carbon Vegetal Bolsa 20 Kg | MercadoLibre, acceso: noviembre 25, 2025, <https://listado.mercadolibre.com.ar/carbon-vegetal-bolsa-20-kg>
2. Resolución General DGR Santiago del Estero 20/2024. Se fijan los valores mínimos de comercialización de productos agrícolas, ganaderos, forestales y mineros en la provincia. - Trivia by Consejo, acceso: noviembre 25, 2025, [https://trivia.consejo.org.ar/ficha/520186-resolucion\\_general\\_dgr\\_santiago\\_del\\_estero\\_202024\\_se\\_fijan\\_los\\_valores\\_minimos\\_de\\_comercializacion\\_de\\_productos\\_agricolas\\_ganaderos\\_forestales\\_y\\_mineros\\_en\\_la\\_provincia](https://trivia.consejo.org.ar/ficha/520186-resolucion_general_dgr_santiago_del_estero_202024_se_fijan_los_valores_minimos_de_comercializacion_de_productos_agricolas_ganaderos_forestales_y_mineros_en_la_provincia)
3. Precios de invernada - Monasterio Tattersall S.A., acceso: noviembre 25, 2025, <https://www.monasterio-tattersall.com/precios-hacienda>
4. Precios Invernada - deCampoACampo, acceso: noviembre 25, 2025, [https://www.decampoacampo.com/\\_dcac/outside/precios/invernada](https://www.decampoacampo.com/_dcac/outside/precios/invernada)
5. Mercado de Cereales de Rosario 24 02 2025 - Red Panorama Marcos Juarez, acceso: noviembre 25, 2025, <https://redpanorama.com.ar/mercado-de-cereales-de-rosario-24-02-2025/>
6. SE TERMINA LA TARIFA ÚNICA - Canal Ganadero, acceso: noviembre 25, 2025, <https://canalganadero.com.ar/se-termina-la-tarifa-unica-los-fletes-de-granos-ahora-los-pone-el-mercado/>
7. Tarifa FADEEAC de Referencia para el Transporte Automotor de Cereales y Oleaginosas, acceso: noviembre 25, 2025, <https://www.fadeeac.org.ar/wp-content/uploads/2025/04/Tarifas-de-Cereales-abr-25-FADEEAC-VAL.pdf>
8. Trabajo agrario: nuevas escalas salariales para trabajadores rurales desde septiembre 2025 - Blog del Contador, acceso: noviembre 25, 2025,

<https://blogdelcontador.com.ar/news-46258-trabajo-agrario-nuevas-escalas-salariales-para-trabajadores-rurales-desde-septiembre-2025>

9. CARBÓN VEGETAL - FAO Knowledge Repository, acceso: noviembre 25, 2025, <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d5f516d1-44d4-44da-ad2e-9b4a4dc56578/content>
10. presentacion - Comisión Nacional Forestal, acceso: noviembre 25, 2025, <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/12/157Programa%20Regional%20Hidrol%C3%B3gico%20Forestal%20de%20la%20Regi%C3%B3n%20VI,%20R%C3%ADo%20Bravo.pdf>
11. Capítulo 7, acceso: noviembre 25, 2025, <https://www.fao.org/4/x5328s/x5328s08.htm>
12. construccion y funcionamiento de un horno argentino media-naranja, acceso: noviembre 25, 2025, <https://www.fao.org/4/X5328s/X5328S18.htm>
13. RENDIMIENTOS Y COSTOS DE LA FABRICACIÓN DE CARBÓN ELABORADOS POR PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL OESTE CHAQUEÑO, acceso: noviembre 25, 2025, <http://www.cpcfch.org.ar/descargas/trabvol009.pdf>
14. ZONA DE CRECIMIENTO COMUN - SEDICI, acceso: noviembre 25, 2025, [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/87004/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/87004/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
15. Asociación Cooperadora Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido (IIACS) - Argentina.gob.ar, acceso: noviembre 25, 2025, [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ia\\_52-17\\_ac\\_iacs - final.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ia_52-17_ac_iacs - final.pdf)
16. PLAN DE TRABAJO PRODAF CHACO 2013 - Argentina.gob.ar, acceso: noviembre 25, 2025, [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan\\_de\\_trabajo\\_chaco.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_de_trabajo_chaco.pdf)
17. BRECHAS TECNOLOGICAS, EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD EN LA GANADERIA ARGENTINA: ESTIMACION POR METAFRONTERA DE PRODUCCION Nicolás, acceso: noviembre 25, 2025, [https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/origenes\\_evolucion\\_y\\_estadisticas\\_de\\_la\\_ganaderia/141-Brechas\\_tecnologicas\\_eficiencia.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/141-Brechas_tecnologicas_eficiencia.pdf)
18. Comparación de indicadores económicos en producciones agrícolas actuales y alternativas en la ribera del Río Colorado - SciELO, acceso: noviembre 25, 2025, <https://www.scielo.org.ar/pdf/ria/v47n1/0325-8718-RIA-47-01-00123.pdf>
19. SOJA 2024/25 - Agrocontratistas.com, acceso: noviembre 25, 2025, <https://agrocontratistas.com.ar/pdf/SOJA202502.pdf>
20. “Con rindes arriba de 2.000 kg por hectárea, la soja se lleva todas las cocardas en cuanto a rentabilidad en el Chaco” - Valor Agro, acceso: noviembre 25, 2025, <https://www.valoragro.com.py/agricultura/con-rindes-arriba-de-2-000-kg-por-hectarea-la-soja-se-lleva-todas-las-cocardas-en-cuanto-a-rentabilidad-en-el-chaco/>
21. Chaco: con un 90% de la soja en buen estado, se espera superar los 2.000 kg por hectárea, acceso: noviembre 25, 2025, <https://valoragricola.com.py/chaco-con-un-90-de-la-soja-en-buen-estado-se-espera-superar-los-2-000-kg-por-hectarea/>
22. Tarifa nacional de referencia Transporte Automotor de cereales y oleaginosas julio

- 2024 - Fadeeac, acceso: noviembre 25, 2025,  
<https://www.fadeeac.org.ar/wp-content/uploads/2024/09/Tarifas-de-cereales-jul-24-nacion-VAL.pdf>
23. Vigencia 12-agosto-24 km \$/TN km \$/TN km \$/TN km \$/TN km \$/TN 1 6239,69 51  
11898,33 101 17689,68 151 22092,28 201 26915,71 2 623 - Fadeeac, acceso:  
noviembre 25, 2025,  
<https://www.fadeeac.org.ar/wp-content/uploads/2024/08/Tarifas-de-cereales-ag-o-24-PBA-.pdf>
24. Carbón | 2008-2025 Datos | 2026-2027 Expectativa - ES |  
TRADINGECONOMICS.COM, acceso: noviembre 25, 2025,  
<https://es.tradingeconomics.com/commodity/coal>