

Documento de Trabajo N° 7

*Investigación llevada a cabo gracias al apoyo de la Fundación Inter Americana (FIA).

**La biomasa como alternativa
energética en el Paraguay ***

Ricardo Canese.

BASE-ISEC
Asunción, Noviembre de 1986



investigaciones sociales

Ayolas 807 esq. Humaitá - Casilla de Correo 2917 - Asunción, Paraguay
Tel: (595 21) 451 217 - Fax: (595 21) 498 306 - baseis@baseis.org.py

Contenido

1.	Introducción.....	4
2.	Intervención del Pequeño Productor.....	5
3.	Algunas precisiones metodológicas.....	5
4.	Estratificación.....	6
5.	Clasificación.....	7
6.	Características poblacionales.....	8
7.	Tenencia de la tierra.....	9
8.	Tamaño de Parcelas.....	9
9.	Uso de la Tierra.....	9
10.	Producción.....	11
11.	Equipamiento e instalaciones productivas.....	16
12.	Transporte.....	18
13.	Agua y Energía.....	19

La biomasa como alternativa energética en el Paraguay.

Primera Parte

En el marco de la investigación "La biomasa como alternativa energética" se llevaron a cabo encuestas cuantitativas y cualitativas en el Departamento de Caaguazú, Paraguay.

Dada la amplitud de los temas abarcados, para su edición se ha dividido el análisis resultante de la investigación en tres documentos de trabajo.

La primera parte, que ahora se presenta, ofrece el marco general de la investigación y el análisis sobre los aspectos generales de las familias encuestadas; la segunda parte será la transcripción de literal de las entrevistas cualitativas sobre biomasa y la tercera parte contendrá el análisis sobre la situación de los recursos leñosos y respecto al uso y la producción de la biomasa vegetal (principalmente leña y carbón vegetal).

La biomasa como alternativa energética en el Paraguay

1. Introducción

"Para más de un tercio de la población mundial la verdadera crisis energética se presenta como una diaria lucha en busca de la leña que necesitan para preparar sus comidas. La búsqueda de madera para quemar, sencillo trabajo en ciertas regiones se transforma en agotadora labor de toda una jornada, curiosamente desdeñado en las deliberaciones de diplomáticos y economistas y, en general, de todos los medios de difusión. Pero de un modo u otro la crisis planteada por la escasez de leña constituirá noticia de primera plana por lo que resta del siglo"¹.

Lo señalado por Erik Eckholm ha sido ratificado por estudios a nivel mundial, en los que se ha determinado que: "Si las presentes tendencias continúan, las reservas de madera y leña en las regiones menos desarrolladas (América Latina, África, Asia y Oceanía) declinarán en un 40% para el año 2.000"².

Afirmándose, más adelante que "La deforestación se calcula continuará hasta el año 2.020 (...). La mayoría de las pérdidas ocurrirán en los bosques tropicales de los países en desarrollo (...). Para el año 2.020, prácticamente todos los bosques accesibles físicamente en el Tercer Mundo se espera que ya habrán sido talados"³.

Este agudo proceso de deforestación se debe a la expansión de las fronteras agrícolas -a fin de satisfacer.

La creciente demanda local de alimentos y para la exportación-, la urbanización y el uso de la leña como combustible.

En este último aspecto la explotación, no renovable, de los recursos forestales y el desperdicio de energía debido al empleo de técnicas tradicionales, como es la cocción por el sistema abierto, son algunas de las principales causas del rápido proceso de deforestación en los países del Tercer Mundo⁴.

"Los países en desarrollo dependen de combustibles tales como la leña, residuos de las cosechas y animales, a fin de satisfacer entre el 50 y el 90% de sus necesidades energéticas domésticas, principalmente cocción"⁵.

Se estimaba, además, "que los países en desarrollo reciben actualmente solamente unos 10 millones de dólares anuales en ayuda para investigaciones forestales"⁶.

La escasez de leña constituye otra crisis energética, aún más grave que la del petróleo, en el caso de los países del Tercer Mundo, a la cual no está ajena el Paraguay.

1 Erik P. Eckholm. La tierra que perdemos (Buenos Aires: Ediciones tres tiempos, 1977). Cap. 6: Leña escasa: otra crisis energética.

2 The Council on Environmental Quality and The Department of State. The Global 2.000. Report to the President (London: Penguin Books Ltd. 1982). p. 2

3 Idem

4 World Bank: (W.B), Renewable Energy Resources in Developing Countries (Washington, noviembre 1980), p. 8.

5 W. B. Energy Options and Policy Issues in Developing Countries (Washington: WB Staff Working Paper N° 350, agosto 1979), p. 11.

6 W. B. Mobilizing renewable Energy Technology in Developing Countries: Strengthening Local Capabilities and Research. (Washington, Julio 1981), p. 25.

Durante muchos años se han sobreestimado las reservas forestales del país, considerándolas poco menos que inagotables. La expansión de la frontera agrícola, a partir de fines de la década del '50, y el "boom" que se produjo en los años '70, sobre todo, han destruido enteramente tal creencia.

En este momento resulta evidente el avanzado proceso de deforestación que sufre el país. El ritmo de deforestación, de acuerdo a un reciente informe Banco Mundial (BM), es de 150.000 a 200.000 Ha por año, lo que podría terminar con los recursos forestales en unas tres décadas, si es que no se implementan medidas adecuadas para ello⁷.

La principal causa de la deforestación en el Paraguay, según el estudio citado, es la expansión de la frontera agrícola, si bien, el uso de la leña para la cocción de alimento y en las industrias, así como para la producción de carbón, son factores de creciente importancia. El inicio del funcionamiento de los altos hornos de ACEPAR, probablemente en 1987 o en 1988, acelerará este proceso⁸.

2. Intervención del Pequeño Productor.

Dentro de ese panorama, BASE/ISEC ha encarado una investigación titulada "La biomasa como alternativa energética en el Paraguay".

Este estudio se centró en una zona rural del Departamento de Caaguazú, comprendida en los Distritos de Yhü y Raúl A. Oviedo. Se trata de un área de colonización relativamente nueva, en la cual se puede apreciar el fenómeno de la deforestación debido a tres causas; (i) la expansión de la frontera agrícola; (ii) la producción de carbón y (iii) el uso de la leña como combustible doméstico e industrial.

El universo analizado está comprendido por campesinos de, en general, escasos recursos.

Se buscó medir, entonces, cuál es el papel que desempeña el pequeño campesino en el proceso de deforestación del país y cómo ese proceso le afecta a él directamente, a corto o largo plazo.

3. Algunas precisiones metodológicas

La toma de datos se realizó en los citados distritos de Yhu y Raúl Arsenio Oviedo del Departamento de Caaguazú, abarcando un área de 4.500 km², lugar donde trabaja la Coordinadora de Agricultores Asociados (CODAA).

Se realizaron 141 encuestas a igual número de familias. La cantidad de encuestas fue determinada en base a (i) el n° de familias del área y (ii) a las limitaciones de los medios que se contaban para llevar a cabo la investigación.

Las familias a entrevistar fueron determinadas al azar y estaban distribuídas en 21 "compañías", de las colonias (i) Moisés Villalba, (ii) Kumpikay, (iii) San Carlos y (iv) R. A. Oviedo, que componen cuatro zonales de CODAA.

7 UNDP/WB. Paraguay: Issues and Options in the Energy Sector. (Washington: UNDP/WB Energy Sector Assesment Program, octubre de 1984), p. iii.

8 Idem.

Se trabajó con un encuestador encargado y con siete encuestadores de la zona. La toma de datos resultó satisfactoria, pues existieron muy pocas preguntas no respondidas o mal interpretadas (menos de un 1% en promedio).

En total se formularon 192 preguntas por encuesta, 68 referentes a la biomasa.

Cuadro 3.1. Tipo de preguntas formuladas en la encuesta.

Tipo de pregunta.	Cantidad (por familia)
1. Cuadro con 10 preguntas por cada miembro de la familia (2 de ellas sobre leña).	70 ^a
2. Tenencia de la tierra.	2
3. Producción de la finca.	21
4. Agua y energía.	18
5. Biomasa.	54
6. Baño y cocina.	15
7. Transporte.	8
8. Uso de herramientas, maqui-narias e instalaciones productivas.	4
Total:	192
Biomasa:	68 ^b

^a: Estimado 7 miembros por familia.

^b: Incluyendo 14 preguntas (2 x 7 miembros) del Cuadro.

4. Estratificación

Las familias encuestadas son todas, en general, de escasos recursos. La encuesta no incluyó, entonces, a los sectores pudientes de la zona sino al pequeño campesino.

Las familias entrevistadas fueron estratificadas, dentro de sus escasos recursos, en "pobres", "medias" y "ricas".

No se adopta un criterio rígido para la estratificación sino, más bien, se tuvo en cuenta un cierto número de variables y según su comportamiento, en su conjunto, se estratificaron a las familias.

Las variables utilizadas, fueron:

a: Tenencia de la tierra.

b: Extensión de la parcela.

c: Área destinada a cultivos.

d: Animales domésticos (particularmente vacunos y cerdos).

e: Instrumentos e instalaciones productivas.

Para el caso de la tenencia de la tierra, contribuía a elevar de estrato a la familia si la misma era propietaria de la parcela, en tanto que la situación de ocupante o arrendatario influía en sentido opuesto.

De la misma manera, a más tierra, más área cultivada, mayor número de animales domésticos y de instrumentos e instalaciones productivas, la familia era estratificada en un nivel superior. Lo que importaba era el balance general de estas cinco variables.

Se llegó, así, a la siguiente estratificación:

Cuadro 4.1. Estratificación de las familias encuestadas.

Estrato	Cantidad (n° familias)	Porcentaje
1. Pobre	111	79%
2. Medio	25	18%
Total:	141	100.0%

Las características promedio de cada uno de estos estratos se puede observar en el Cuadro 4.2.

Cuadro 4.2. Valores promedios de las variables que sirvieron para llevar a cabo la estratificación de las familias encuestadas.

Estrato Variable	Pobre	Medio	Rico
1. Porcentaje de Ocupantes.	43%	36%	20%
2. Tamaño de la parcela (Ha).	7.45	12.80	25.40
3. Tierra cultivada(Ha).	4.00	5.84	8.40
4. Animales domésticos.			
4.1. Ganado vacuno (cabezas).	1.56	4.00	10.00
4.2. Bueyes (% de familias que lo poseen).	15%	64%	80%
4.3. Ganado porcino (cabezas).	3.12	5.68	10.60
5. Instrumentos e instalaciones productivas.			
5.1. Carros (% de familias).	6%	28%	80%
5.2. Tienen tres tipos de instrumentos de producción agrícola o más (en % de familias)	27%	56%	100%
5.3. Arado de metal(% de familias).	12%	56%	80%
Total de familias(n°)	(111)	(25)	(5)

5. Clasificación

A más de la estratificación se han clasificado a las familias según:

- Produzca o no carbón.
- Si desarrolla o no otra actividad productiva que es más importante que la agrícola.

En el primer caso no interesa si el carbón es o no la principal fuente de renta sino el simple hecho de producirlo.

Se tienen, así, 97 familias de agricultores, 41 de agricultores carboneros y 3 de comerciantes/industriales.

**Cuadro 4.3. Clasificación de las familias encuestadas según actividades.
En frecuencia absoluta y porcentajes sobre el total de cada estrato.**

Estratificación Clasificación	Pobres n° %	Medios n° %	Ricos n° %	Total n° %
1. Agricultores	83 75	13 52	1 25	97 69
2. Carboneros*	26 23	12 48	3 50	41 29
3. Comerciantes/industriales	2 2	0 0	1 25	3 2
Total	111 100	25 100	5 100	141 100

*: Los que poseen producción de carbón, sea esa la principal actividad productiva o no.

Puede apreciarse, así, que en los estratos medios y ricos existen muchas más familias que se dedican, a más de la agricultura, a otras actividades, como la producción de carbón o el comercio.

Análogamente, si se tienen en cuenta los porcentajes relativos, de las 41 familias que producen carbón, 63% son pobres, 29% pertenecen al estrato medio y 7% al rico. Se aprecia que en el grupo de los productores de carbón se encuentra un porcentaje mayor de familias del estrato medio y rico que en el total y mucho mayor que en el caso de los agricultores.

De ese hecho se pueden sacar dos conclusiones. Puede ocurrir, en efecto, que la mayor disponibilidad de recursos permite la producción de carbón entre las familias de estratos superiores, o bien, que la producción de carbón es una fuente de ingresos de importancia que ayuda a la familia a elevar su nivel de vida.

Cuadro 4.4. Clasificación de las familias encuestadas según actividades. En porcentajes sobre el total de familias de cada grupo.

Estratificación Clasificación	Pobres %	Medios %	Ricos %	Total %	Nº
1. Agricultores	86	13	1	100	(97)
2. Carboneros*	63	29	7	100	(41)
3. Comerciantes/ industriales	67	0	33	100	(3)

*: Productores de carbón, aún cuando ésta no sea la principal actividad económica.

En el caso de los productores de carbón, se los puede clasificar, a su vez, en tres grupos, de acuerdo a los ingresos que obtienen con la venta del carbón. Se considera que son carboneros de baja facturación a aquellos que obtienen 600.000 Gs por año (unos 1.000 U\$S) o menos por la venta del carbón. Los de facturación media producen por un valor comprendido entre 600.000 y 1.200.000 Gs (de 1.000 a 2.000 U\$S). Los de facturación alta venden carbón por más de 1.200.000 Gs (2.000 U\$S) al año.

Se puede hallar, a su vez, la relación entre la producción y el estrato de los carboneros. A medida que aumentan las ventas de carbón, se encuentran mayores porcentajes de campesinos del estrato medio. Si bien entre los de baja facturación existen campesinos del estrato "rico", la gran mayoría (81%) son pobres, en tanto que los de facturación media poseen apenas un 14% de campesinos pobres; ningún productor de carbón de alta facturación está en el estrato pobre.

Cuadro 4.5. Estratificación de los productores de carbón de acuerdo a las ventas de tal energía. En porcentajes sobre el total de cada nivel de venta.

Estratificación Facturación	Pobres nº %	Medios nº %	Ricos nº %	Total nº %
1. Baja.	25 81	4 12	3 9	32 100
2. Media.	1 14	6 86	0 0	7 100
3. Alta.	0 0	2 100	0 0	2 100
Total:	26 63	12 29	3 7	41 100

6. Características poblacionales

Las 141 familias encuestadas están compuestas por 963 miembros, lo que da un promedio de 6,76 personas/familia, promedio relativamente normal en áreas rurales.

Un dato significativo es que las familias pobres poseen 6,41 miembros, en promedio, en tanto que las

medias 7, 32 y las ricas 11,80.

Este hecho probablemente se debe a que (i) las familias pobres son mas jóvenes⁹ y poseen una cantidad más reducida de hijos o bien (ii) disponen de escasos recursos y no pueden subsistir tantas personas en una misma parcela (lo que se refiere particularmente a la familia extendida, que es mas frecuente encontrar en los estratos medio y rico)

7. Tenencia de la tierra

La precariedad es la nota predominante en cuanto a tenencia de la tierra, en la zona de estudio. Si bien una mayoría, afirma ser propietario de la tierra donde vive, menos del 10% la posee enteramente pagada y con título. Más de un 40% son ocupantes, la mayoría de ellos en conflicto con las autoridades y/o dueños de las tierras.

Cuadro 6.1. Tenencia de la Tierra.

Tipo de Tenencia	% sobre el Total
1. Propietarios	57
1.1 Propiedad pagada y con título.	9
1.2 Propiedad pagada, sin Título.	1
1.3 Propiedad provisional, pagando al I.B.R.	36
1.4 Propiedad provisional, pagando a particulares.	11
2. En arriendo	1
3. Tierra cedida.	1
4. En ocupación	41
4.1. Sin conflicto.	4
4.2. Con conflicto.	37
Total %	100
Nº de familias	(141)

8. Tamaño de Parcelas

El tamaño de las parcelas es reducido (9,14 Ha / familia), propio de las zonas minifundarias. La diferencia de los tamaños de las parcelas no es tan pronunciada entre el estrato pobre (7,6 Ha) y el rico (25 Ha).

Los productores de carbón poseen sólo un poco más de tierra (9,9 Ha) que el promedio general, por lo que se puede afirmar que no existe una relación directa entre el tamaño de la parcela y la producción de carbón.

9. Uso de la Tierra

En promedio, el 49% de la tierra se destina a la agricultura, lo que confirma que esa es la principal actividad productiva de la zona.

El área destinada a bosques es algo inferior al 40% -porcentaje que está disminuyendo rápidamente con la deforestación- y la que se utiliza para pasturas alcanza a un 13%, en promedio.

⁹ El estudio poblacional, llevado a cabo a partir de estas encuestas aclara este punto.

El área destinada a la agricultura aumenta, en Ha, a medida que se sube de estratos (poseen más tierra cultivado los campesinos medios y ricos que los pobres), pero, respecto al total de tierra detentada su importancia porcentual se reduce; es decir, las familias medias y ricas tienen menos tierra, porcentualmente, destinada a la agricultura, en comparación a la destinada a pasturas y montes (bosques).

La tierra destinada a pasturas aumenta rápidamente, al pasar del estrato pobre al medio, y, sobre todo, al rico, tanto en Ha como porcentualmente respecto al total de cada estrato.

Esto se explica porque una vez alcanzado un cierto límite de la producción agrícola por métodos tradicionales, la expansión productiva se dirige a la ganadería, que no posee restricciones tan rígidas como la agricultura, debido, sobre todo, a la disponibilidad de mano de obra familiar y de implementos de producción.

Los estratos medio y rico poseen muchos más hectáreas de bosque, si bien porcentualmente en el estrato rico su importancia es sensiblemente menor.

Cuadro 8.1. Uso de la tierra, en Ha. por parcela

Estrato Uso de la tierra	Pobre Ha	Medio Ha	Rico Ha	Total Ha
1. Agricultura.	4.0	5.8	8.4	4.5
2. Pasturas/esteros.	0.7	1.3	11.4	1.2
3. Bosques/monte.	2.9	6.0	5.6	3.0
Total Parcela	'7.6	'13.2	'25.4	'9.2
Nº familias	(111)	(25)	(5)	(141)

Cuadro 8.2. Uso de la tierra, en porcentajes respecto al total de tierra por estrato.

Estrato Uso de la tierra	Pobre %	Medio %	Rico %	Total %
1. Agricultura	53	44	33	49
2. Pasturas	9	10	45	13
3. Bosque	38	45	22	39
Total %	100	100	100	100
Total de familias	(111)	(25)	(5)	(141)

Cuadro 8.3. Uso de la tierra, en Ha, en el caso de los productores de carbón, según su nivel de ventas (Facturación)

Facturación Uso del suelo	Baja Ha	Media Ha	Alta Ha	Total Ha
1. Agricultura.	4.3	5.1	5.0	4.5
2. Pasturas.	1.7	1.4	1.0	1.6
3. Monte/bosque.	3.5	2.7	7.5	3.8
Total	'9.5	'9.3	'13.5	'9.9
Total de familias (nº)	(32)	(7)	(2)	(41)

En el caso de los productores de carbón la tierra disponible (9,9 Ha) no varía sustancialmente respecto al promedio general (9,2 Ha). Para uso agrícola se destina la misma cantidad de tierra que en el promedio general (4,5 Ha), resultando algo mayor la destinada a pasturas (1,6 frente a 1,2 Ha) y a bosques (3,8 en comparación a 3,6 Ha).

10. Producción

De las 141 familias encuestadas, en el 82% de los casos el principal rubro de ingresos es la agricultura. Se trata, pues, de una zona donde, a pesar de que el carbón es una actividad de renta importante, la agricultura juega un rol fundamental. Un 9% recibe similares ingresos de la agricultura y de la venta del carbón producido. Sólo un 6% del total posee al carbón como principal -si bien no único- rubro de renta. Téngase en cuenta que el 29% de la población encuestada produce carbón, o sea, sólo para el 32% de los productores de carbón, éste rubro es su principal fuente de ingresos.

Cuadro 9.1. Principal Fuente de Ingresos de la finca. En porcentaje sobre el total

Fuente de Ingresos Estrato	Agricultura	Horticultura	Carbón Agricultura	Carbón	Industria	Comercio	Total	Total familias N°
1. Pobre	85	-	11	3	1	1	100	(111)
2. Medio	68	4	8	20	-	-	100	(25)
3. Rico	80	-	-	-	-	20	100	(5)
Total	82	1	9	6	1	1	100	(141)

En los casos de los campesinos que tienen como principal fuente de renta un rubro no (exclusivamente) agrícola se puede observar que existe un mayor porcentaje de familias de los estratos medio y rico, con respecto al porcentaje de familias de estos estratos. La diversificación de los rubros de renta, especialmente la producción de carbón, es más importante, probablemente, porque ya se pasó el límite de subsistencia. En los estratos medio y alto se dispone, además, de mas tierra, lo que permite una mayor diversidad productiva.

Cuadro 9.2. Familias cuyo principal rubro de renta no es (exclusivamente) agrícola.

Estrato / Concepto	Pobre	Medio	Rico	Medio + Rico	Total
1. Porcentaje de familias por estrato.	79	18	4	21	100
2. Rubro de renta no (exclusivamente) agrícola.	65	31	4	35	100
N° de familias	(111)	(25)	(5)	(30)	(141)

Agricultura

Todas las familias encuestadas, incluyendo a aquellas para las cuales el carbón, una industria o el comercio es el principal rubro de renta, poseen rubros agrícolas de renta y de autoconsumo.

En el caso de los rubros de renta, en primer lugar, se puede observar que lo inmensa mayoría de los campesinos encuestados poseen al algodón como principal rubro de renta agrícola (el 87%). La mandioca ocupa el segundo sitio en importancia, aunque muy lejos del algodón (sólo 7%). Las frutas y hortalizas son el principal rubro agrícola de renta para un 2% de los encuestados, figurando también el poroto/hábilla, el zapallo y el tártago.

En el caso de los rubros de autoconsumo, en segundo lugar, se puede observar, por una parte, que la totalidad de los campesinos encuestados poseen por lo menos tres rubros agrícolas de autoconsumo, si bien el promedio esto ubicado entre cinco y seis rubros.

Cuadro N° 9.3. Cantidad de rubros de autoconsumo, en porcentajes sobre el total

N° de rubros de autoconsumo \ Estrato	Pobre	Medio	Rico	Total
1. Ninguno	-	-	-	-
2. Uno	-	-	-	-
3. Dos	-	-	-	-
4. Tres	4	-	-	4
5. Cuatro	15	3	1	19
6. Cinco	23	4	1	28
7. Seis	12	4	1	16
8. Siete	13	6	-	19
9. Ocho	5	1	-	6
10. Nueve	4	-	-	4
11. Diez o más	3	1	-	4
Total	79	18	4	100
Total de familias (n°)	(111)	(25)	(5)	(141)

Cuadro 9.4. Cantidad de autoconsumo. En porcentajes sobre el total de cada grupo.

N° de rubros de autoconsumo \ Estrato	Pobre	Medio	Rico	Medio + Rico	Total
1. Cinco o menos rubros	82	12	6	18	100
2. Seis o más rubros	75	23	1	25	100
Total	79	18	4	21	100
Total de familias (n°)	(111)	(25)	(5)	(30)	(141)

Dividiendo en dos grupos a los encuestados, de acuerdo al n° de rubros de autoconsumo, se puede observar que en el grupo de los que producen cinco o menos rubros, el 51% del total, existe un mayor porcentaje de familias "pobres", con respecto al total; en cambio, en el grupo de los que producen seis o más rubros de a u tocón sumo, el porcentaje del estrato pobre baja.

El 100% de los campesinos encuestados producen mandioca y maíz y el 99% poroto. En cuarto lugar aparece el maní (84%), luego las frutas (67%), hortalizas (37%). De menor difusión son la soja (19%), la batata (18%) y el arroz (18%). También se cultiva la arveja, el poroto manteca, el trigo, la habilla, el tabaco, el poroto negro tipo brasileño, la caña dulce, el pororó, el café y la yerba.

En el caso de ciertos rubros, como los frutales y las hortalizas, se puede observar que, porcentualmente, es mayor el n° de familias medias y ricas que los cultivan. Esto es lógico, dado que este tipo de rubro implica una mayor intensidad de la actividad productiva.

Cuadro 9.5. Familias que producen frutas y hortalizas, en porcentajes sobre el total de cada estrato.

Tipo de Producción \ Estrato	Pobre	Medio	Rico	Total
1. Frutas	61	66	80	67
2. Hortalizas	33	48	60	37
Total de familias (n°)	(111)	(25)	(5)	(141)

Si bien sólo el 67% de los encuestados cosechan frutas, un 89 % poseen árboles frutales, lo que indica

un proceso de cultivo y cuidado de tal rubro productivo.

Cuadro 9.4. Cantidad de árboles frutales y cocoteros. En n° de plantas

Estrato		Pobre	Medio	Rico	Total
Tipo de Plantas					
1.	Árboles frutales	47.1	66.4	37.6	50.2
2.	Cocoteros	12.4	18.5	44.6	14.7
Total de Familias (n°)		(111)	(25)	(5)	(141)

Contrariamente a lo que cabría esperar, el estrato pobre posee más árboles frutales que el rico, probablemente porque su finalidad es el autoconsumo. El medio es el que más tiene. El estrato rico posee más cocoteros, lo que es lógico por la mayor extensión de sus parcelas.

Ganadería

En general puede decirse que la población en estudio, en el aspecto de la producción animal, es similar a otras áreas minifundarias con tradición ganadera. La existencia de aves se da en un 100% de las familias y la de cerdos en un porcentaje muy alto (93%). Existe un porcentaje mayoritario que posee vacunos (62%) si bien un 26% posee bueyes y en menor cantidad se da la tenencia del ganado caballar (9%).

La cría de animales es una de las actividades que mas se diferencia según los diversos estratos de la población en estudio. Esta diferencia se marca más en el caso del ganado vacuno, encontrándose en ese caso que la relación entre las cabezas de ganado del estrato rico y las que posee el pobre es de 6,27 a 1, muy superior a la relación de los tamaños de las parcelas (3,41 a 1) y de la tierra cultivada que, en este caso, llega tan solo a la relación de 2,10 a 1.

Puede afirmarse, por ello, que la cría de ganado vacuno es uno de las formas más evidentes, en la zona, de ahorro y/o inversión del excedente que resulta de la producción, particularmente cuando estén satisfechos las necesidades más perentorias.

Cuadro 9.7. Cría de ganado, en n° de cabezas y en porcentaje de familias que poseen ganado en relación al total de cada estrato.

Estrato		Pobre		Medio		Rico		Total	
Tipo de Ganado		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1.	Ganado vacuno	1.85	53	5.32	92	11.6	100	2.81	62
1.1.	Idem, exclusive bueyes	1.56	50	4.00	84	10.0	100	2.29	58
1.2.	Bueyes	0.30	15	1.32	64	2.00	80	0.52	26
2.	Caballos	0.09	8	0.08	4	0.80	60	0.11	9
3.	Porcinos	3.12	91	5.68	100	10.60	100	3.84	93
4.	Aves	28.20	100	35.60	100	45.00	100	30.11	100
Total de familias (n°)		(111)	100	(25)	100	(5)	100	(141)	100

En cuanto a bueyes, se puede constatar algo similar. En el estrato rico poseen bueyes el 80% de las familias, en el medio 64% y en el pobre sólo el 15%.

El buey, además, es un instrumento de trabajo de importancia para los productores de carbón. Así, mientras sólo un 18% de los agricultores poseen bueyes, el 49% de los carboneros los tienen, independientemente de su estrato o nivel de facturación.

Las familias que poseen bueyes, además, disponen en promedio 2,46 Ha de pasturas, cantidad significativamente superior al promedio general (1,19 Ha), lo que demuestra que la disponibilidad de pasturas es fundamental para poder tener bueyes.

En tanto el 49% de los encuestados producen 6 rubros de autoconsumo o más, en el caso de los propietarios de bueyes se da sólo en un 35%, lo que indicaría que no existe una relación directa entre ambas variables (n° de rubros de autoconsumo y bueyes).

Existe escaso ganado caballar, el que se presenta con mayor frecuencia en el estrato superior. La mucho mayor existencia de pasturas en este estrato hace posible la existencia de este tipo de ganado.

El 93% de los encuestados poseen porcinos o razón de 3,84 cabezas por familia, lo que constituye un promedio relativamente bueno por áreas minifundarias.

Como en el caso del ganado vacuno, el número de cerdos aumenta considerablemente son los estratos más altos, si bien no tan abruptamente como en el caso de los vacunos. La relación entre el número de cabezas de porcinos que poseen, en promedio, las familias del estrato rico y las que poseen las del estrato pobre es igual a 3,40 a 1, inferior a la relativa a vacunos, similar al tamaño de las parcelas y superior a la que se presenta en el caso de la tierra cultivada (2,10 a 1).

El ganado porcino es, entonces, uno de los medios evidentes de ahorro e inversión de excedentes de la familia campesina de todos los estratos, pero tiempos difíciles y para poder afrontar inversiones y gastos menores que pueden presentarse más o menos imprevistamente.

Las aves, en cambio, representan la antítesis de los vacunos. El 100% de las familias campesinas posee aves en una buena cantidad, en promedio (28,2 cabezas por familia). La diferenciación del número de aves por familia, además, no es tan marcada, pues la relación entre la cantidad que poseen los estratos superior e inferior llega tan sólo a 1,60 a 1, mucho menor que todas las demás relaciones de tenencia de animales incluso la referente a la tierra cultivada (2,10 a 1).

Por ello se podría concluir que las aves constituyen un rubro de consumo por excelencia (huevos y carne) y no tanto de ahorro.

En cuanto a otros animales, puede decirse que el 2% de las familias posee ovejas (concentrado en los estratos medio y rico) y el 1% posee conejos (en el estrato pobre). El 83% de las familias posee perros y el 67% gatos.

El 47% de las familias producen leche, porcentaje algo inferior al número de familias que poseen ganado vacuno, exclusive bueyes (58%).

Las familias que producen leche, lo hacen a razón de 5,44 litros/día, lo que da una relación, de 1,1 litros/vacuno (se incluyen todo tipo de vacunos, no solamente lecheras, pero exclusive bueyes), sumamente reducida, lo cual se explica porque se trata de razas criollos de baja productividad.

En este caso también es notorio que el estrato rico dispone de leche propia en un 100% y en un alto porcentaje (76%) el medio, en tanto que en el pobre ya se trata de una minoría (38%).

Notablemente, sin embargo, la producción unitaria de leche por vacuno es mucho mayor en el estrato pobre que en el medio y el rico. Esto se explicaría porque en los estratos superiores se tiende a producir

más carne existiendo una mayor presencia de novillos, una vez satisfechas las necesidades de leche. Para el pobre el ganado vacuno es consumo de alimentos escasos, ante la ausencia de pasturas.

Cuadro 9.8. Producción de leche según estratos y número de cabezas de ganado vacuno, exclusive bueyes.

Estrato	Lts/día	Cabezas	Lts/cab.	Lts/familia	Total de familias (n°)
Pobre	241	173	1.39	2.17	(11)
Medio	97	100	0.97	3.88	(25)
Rico	21	50	0.42	4.20	(5)
Total	359	323	1.11	2.55	-141

Miel de abeja

Sólo una familia produce 15 litros de miel por año.

Micro Industrias

Se han podido detectar doce tipos de industrias caseras entre los encuestados, con exclusión del carbón vegetal. Con ésta, serían trece.

En la zona existen, además, algunas olerías, si bien ninguno de los encuestados produce materiales cerámicos.

Las micro industrias que aparecen con mayor frecuencia son las del almidón de mandioca/harina de maíz (70%), los chacinados (51%), dulces (50%), el carbón (29%) y la láctea (18%). También existen otro tipo de industrias y artesanías, si bien son poco frecuentes en la zona (5% o menos de los encuestados), como la confección de a' o po'i/ñandutí, conservas, jabón, yerba, ponchos, harina de trigo, leche de soja y remedios naturales.

Es fácil de apreciar que los estratos superiores son los que más industrias caseras tiene, en tanto que el inferior es el que, porcentualmente, menos industrias posee.

La diferencia, sin embargo, no es tan pronunciada, como en el caso de la posesión de vacunos y la extensión de pasturas.

En el caso de industrias tradicionales, como las de almidón/harina de maíz, dulces y láctea, la diferencia entre los diversos estratos no es tan marcada, en tanto que para otro tipo de industrias, como la de chacinados y carbón, donde entran a jugar otros recursos productivos, la diferencia entre los diversos estratos es mucho mayor (Cuadro 9.10).

La implementación de más industrias caseras en los estratos medio y superior puede tomarse como (i) un indicador de una mayor diversificación productiva, asociado a una también mayor disponibilidad de recursos, o bien (ii) un mejor aprovechamiento de la mano de obra familiar, más abundante en tales estratos; para confirmar estas hipótesis debería encararse un posterior estudio a profundidad sobre este aspecto, que tenga en consideración (a) quienes trabajan en las industrias caseras y (b) el nivel de asalarización extra predial para cada estrato.

Cuadro 9.9. Industrias caseras. Cantidad de familias, en porcentaje, que las poseen

Tipo de Industria	Porcentaje
1. Almidón/harina de maíz.	70
2. Chacinados.	51
3. Dulces caseros.	50
4. Carbón.	29
5. Láctea.	18
6. A'õ po'i/ñandutí.	5
7. Conserva.	5
8. Jabón.	4
9. Yerba.	4
10. Poncho.	2
11. Harina de trigo.	2
12. Lecha de soja.	1
13. Remedios.	1
Total de Familias	(141)

Cuadro 9.10. Industrias caseras, en porcentaje de familias que producen con respecto al total de cada estrato

Tipo de Industria \ Estrato	Pobre	Medio	Rico	Total
1. Almidón/harina de maíz	67	84	80	70
2. Chacinados	45	72	80	51
3. Dulces	49	52	80	50
4. Carbón	53	48	60	29
5. Láctea	15	32	20	18
Total de Familias (n°)	(111)	(25)	(5)	(141)

11. Equipamiento e instalaciones productivas

Ninguno de los campesinos encuestados posee tractor, ni sus implementos, ni los alquila. Disponen, en cambio, de otros variados implementos de producción.

Cuadro 10.1. Implementos y herramientas, en porcentaje con respecto al total de encuestados.

Implemento o herramienta	Porcentaje
1. Azada, machete.	99
2. Pulverizador.	33
3. Sembrador.	31
4. Arado de hierro.	22
5. Motosierra.	16
6. Arado de madera.	12
7. Sierra (manual).	3
8. Tronzador (manual).	3
9. Motor para triturar.	1
10. Torno.	1
11. Desgranador.	1
Total de familias (n°)	(141)

Cuadro 10.2. Implementos y herramientas, en porcentaje de familias que los poseen, con respecto al total de cada estrato

Implemento, herramienta	Estrato	Pobre	Medio	Rico	Total
1. Azada, machete		98	100	100	99
2. Pulverizador		32	48	0	33
3. Sembrador.		28	40	60	31
4. Arado de hierro.		12	56	80	22
5. Motosierra.		14	16	80	16
6. Arado de madera.		8	20	60	12
Total de Familias (n°)		(111)	(25)	(5)	(141)

Casi la totalidad posee implementos y herramientas manuales, como la azada y el machete. El pulverizador y la sembradora (manual) son, en segundo término, los más difundidos, si bien en apenas un tercio de los encuestados. Se usa más el arado de hierro (22%) que el de madera (12%) y la tenencia de la motosierra (16%) es bastante menor al número de productores de carbón (29%).

Por estratos, como era de esperar los superiores poseen más implementos que los inferiores. En cuanto a azada y machete, sembradora y pulverizador no existe, sin embargo, mayor diferencia entre los diversos estratos debido, probablemente, a las no muy pronunciadas diferencias en cuanto a superficie cultivada.

La tenencia del arado está, en cambio, muy desparejamente distribuida, concentrándose más en los estratos superiores, probablemente debido a la mayor disparidad de fuerza animal (bueyes) en los estratos rico y medio. La motosierra, debido a su mayor costo, también es mucho más frecuente en los estratos superiores.

En cuanto a las instalaciones productivas, lo que más abunda es el chiquero y, en segundo lugar, aunque con mucho menor importancia, los galpones. Algunas familias también poseen corrales y gallineros.

Cuadro 10.3. Instalaciones productivas, en porcentaje sobre el total de encuestados.

Tipo de Instalación	Porcentaje
1. Chiquero	70
2. Galpón	18
2.1. Más de 20 m ² .	9
2.2. Menos de 20 m ² .	9
3. Corral.	5
4. Gallinero.	1
Total de familias (n°)	(141)

Cuadro 10.4. Instalaciones productivas, en porcentaje de familias que lo poseen, con respecto al total de cada estrato.

Instalación	Estrato	Pobre	Medio	Rico	Total
1. Chiquero		68	84	60	70
2. Galpón (más de 20 m ²)		7	12	40	9
3. Galpón (menos de 20 m ²)		8	8	20	9
4. Corral		4	4	40	5
Total de Familias (n°)		(111)	(25)	(5)	(141)

En tanto que para los chiqueros no se nota una mayor diferencia entre los diversos estratos, en el caso de galpones y corrales sí se puede apreciar una fuerte concentración en los estratos superiores.

11. Transporte

El medio de transporte personal mas utilizado, poro el jefe y los demás miembros de la familia, es a pié, por abrumadora mayoría. El ómnibus es el segundo medio de transporte por su frecuencia, y la bicicleta ocupa el tercer lugar. Otros medios de locomoción son mucho menos frecuentes.

Cuadro 11.1. Medios de transporte mas frecuentemente utilizados, en porcentaje sobre el total.

Medio de transporte	Porcentaje Jefe de familia		Demás miembros de la familia	
	N°	%	N°	%
1. A pié	86	61	96	68
2. En ómnibus	21	15	19	13
3. En bicicleta	16	11	4	3
4. A caballo	7	5	1	1
5. En carreta	3	2	3	2
6. En moto/motoneta	3	2	1	1
7. En automóvil/camioneta	0	0	0	0
Total de Familias (n°)	141	100	141	100

Los demás miembros de la familia viajan, porcentualmente, mucho más a pie que el jefe de familia. A la inversa, en el caso del jefe de familia, los porcentajes de los otros medios de locomoción son muy superiores que en el caso de los demás miembros de la familia.

En el caso de lo bicicleta y el caballo la diferencia es particularmente pronunciada, lo que se explicaría por el hecho de que es el Jefe de familia el que utiliza las técnicas mas rápidas y modernas de desplazamiento, en tanto que los demás miembros de la familia recurren principalmente al transporte a pié y, en mucho menor medida, en ómnibus.

Por estratos, claramente los jefes de familia más pobres utilizan más el transporte a pié, en ómnibus y en bicicleta que los de los estratos superiores, en tanto que ocurre a la inverso en el caso del transporte a caballo, carro y moto/motoneta.

**Cuadro 11.2. Medio de locomoción que utiliza el Jefe de familia según el estrato.
En porcentaje sobre el total de cada estrato.**

Estrato	Pobre	Medio	Rico	Total
Medio de locomoción				
1. A pié	88	80	60	86
2. En ómnibus	23	20	0	21
3. En bicicleta	17	12	0	16
4. A caballo	5	8	40	7
5. En carreta	2	4	20	3
6. En moto	2	4	20	3
Total de Familias (n°)	(111)	(25)	(5)	(141)

En el caso de los medios de transporte más costosos (como el caballo, la carreta y la moto/motocicleta}, la diferencia entre los estratos pobre y medio no es tan significativo como entre éstos dos y el rico.

Quiere decir que la diferencia entre los medios de transporte utilizados es función de la disponibilidad de medios económicos, lo que aparece mucho más pronunciada al pasar del estrato medio al rico.

Para el caso del transporte de cargas a los centros de acopio o consumo, el 95% de las familias utiliza los servicios de un (camionero) acopiador; un 4% transporta en parte personalmente y en mayor medida a través de un acopiador. Sólo el 1% transporta (mayoritariamente) por cuenta propia sus productos a los centros de consumo.

Estos datos revelan la dependencia casi absoluta que tienen los encuestados del (camionero) acopiador.

Cuando se trata de transportar cargas personalmente (productos de almacén, leña, agua, etc), la gran mayoría (74%) lo hace a mano, si bien el uso de la carreta es significativo (40%). Otros medios son muy poco utilizados (carretilla 4%; caballo 2% y bicicleta y camión 1%).

Esto demuestra la independencia de transporte del campesino para sus propios menesteres, en tanto que los rubros de renta se transportan casi en un 100% “dependientemente”, es decir, lo hace el acopiador camionero.

Es fácil de apreciar que los estratos superiores, especialmente el rico, utilizan mucho más la carreta, para el transporte de cargas domésticas, que los más pobres.

**Cuadro 11.3. Transporte de cargas domésticas, según estratos,
en porcentaje sobre el total de cada estrato**

Estrato	Pobre	Medio	Rico	Total
Medio de transporte				
1. A mano	79	68	0	74
2. En carreta/carro	37	44	80	40
Total de Familias (n°)	(111)	(25)	(5)	(141)

12. Agua y Energía

Agua

La mayoría de las familias (87%) posee pozos tradicionales para el abastecimiento de sus necesidades de agua doméstica. También se recurre a los arroyos, a los manantiales, a los esteros o lagunas e, incluso, a los pozos vecinos.

Cuadro 12.1. Abastecimiento de agua, en porcentaje sobre el total de familias.

Fuente de abastecimiento de agua	Porcentaje
1. Pozo tradicional propio.	87
2. Arroyo/río	23
3. Manantial (ycua)	13
3. Estero/laguna	11
4. Pozo del vecino	11
5. Aljibe	0
6. Pozo artesiano	0
Total	(141)

Los estratos superiores tienen en su totalidad pozo propio, en tanto que, si bien en un porcentaje reducido, las familias del estrato pobre recurren a pozos vecinos o a otras fuentes de agua.

Cuadro 12.2. Tipo de pozo de agua según estratos, en porcentaje sobre cada total.

Estrato \ Tipo de pozo	Pobre	Medio	Rico	Total
1. Propio	83	100	100	87
2. Del vecino	14	0	0	11
Total de Familias (n°)	(111)	(25)	(5)	(141)

La carencia de un pozo propio en el caso de un 17% de los campesinos del estrato pobre se debe no sólo a su condición económica más precaria sino, además, al hecho de que están ocupando la tierra más recientemente y aún no han podido ocuparse de tal necesidad, satisfaciéndola de otra manera.

En tanto que un 38% de las familias afirma poseer un manantial relativamente cercano, distante a unos 250 m, sólo un 13% lo utiliza regularmente.

Un 62% de las familias poseen un arroyo (o río) relativamente cercano a sus viviendas (526 m en promedio), utilizándolo un 23% del total. En el caso de esteros/lagunas, un 48% dispone uno más o menos cercano (450 m en promedio), utilizándolo un 11% del total.

El 99% de las familias trae el agua que necesita, para los usos domésticos, a mano. Un 18% la trae en carreta, particularmente para la fabricación de carbón.

Un 53% de los encuestados riega sus plantas (árboles frutales y huerta) a mano, en tanto que un 46% no lo hace. Un 1% no contesta.

Energía

El 100% de las familias utiliza principalmente leña para cocinar; y no existe otra forma secundaria para un alto porcentaje de la muestra (78%).

Los que sí emplean otra energía, secundariamente, normalmente usan el carbón (15%). También se emplean el kerosén, el gas licuado de petróleo (GLP) y los residuos vegetales.

Cuadro 12.3. Energía utilizada secundariamente para la cocción de alimentos, en porcentaje sobre el total.

Tipo de energía	Porcentaje
1. No utiliza otra energía, más que la leña.	78
2. Utiliza otras energías.	22
2.1. Carbón	15
2.2. Kerosén	4
2.3. GLP	1
2.4. Residuos vegetales	1
3. No contestan	1
Total de familias (n°)	(141)

Cuadro 12.4. Energía que se utiliza secundariamente por estrato, en porcentaje sobre el total de cada estrato (de respuestas contestadas).

Estrato	Pobre	Medio	Rico	Total
Tipo de energía				
1. No utiliza otra energía, más que la leña	85	62	20	79
2. Utiliza otras energías.	15	38	80	21
3. Carbón	9	29	80	15
4. Otros*	6	8	0	6
Total de Familias (n°)	(111)	(24**)	(5)	(141)

*: Kerosén, GLP y residuos vegetales.

** : Una familia no contesta.

Es fácil de apreciar que los estratos superiores utilizan, en forma secundaria, otro tipo de energías en forma mucho más frecuente que el estrato pobre. Esto se explica, probablemente, porque los estratos "rico" y "medio" disponen, en un mayor porcentaje, de producción propia de carbón -casi nadie compra carbón en la zona-, siendo ésta la principal energía utilizada en forma secundaria.

En el caso de otras energías utilizadas secundariamente, especialmente kerosén y GLP, no se aprecia una tendencia clara al respecto.

Ninguno de los encuestados tiene suministro eléctrico ni generador propio¹⁰.

El 52% dispone, sin embargo, de electrodomésticos (radio fundamentalmente). El 72% posee 1 linterna. En estos casos también es fácil de apreciar que son los estratos superiores los que poseen tales útiles en mayor medida, si bien la tendencia no es muy marcada. Ello se podría atribuir al hecho de que algunos electrodomésticos, como radios y grabadores, son necesidades artificiales creadas por el mercado, sin que la posesión de estos artefactos signifique un indicador socio económico, por lo que la tendencia no sea muy marcada según los estratos.

¹⁰ El servicio de electricidad de la ANDE llega según datos recientes o menos del 5% de la población rural.

Cuadro 12.5. Cantidad de artefactos eléctricos que posee cada familia en porcentaje sobre el total de cada estrato.

Estrato	Pobre	Medio	Rico	Total
Tipo de artefacto				
1. Linterna	70	76	80	72
2. Electrodomésticos (a batería).	50	64	60	52
Total de Familias (n°)	(111)	(24)	(5)	(141)

Ninguna familia posee bombas de agua. Sólo un 2% de los encuestados poseen heladeras (a kerosén y GLP).

Para iluminar la gran mayoría de los pobladores de la zona (97%) utiliza el "lampium" (lámpara rústica o kerosén) y las velas (90%). Un porcentaje mucho menor, si bien significativo, emplea lámparas a kerosén y GLP.

Los estratos superiores disponen de lámparas a gas y kerosén en un porcentaje mucho mayor al del estrato pobre. La diferenciación en este caso sí es significativa y la posesión de lámparas a gas y kerosén es mucho más frecuente en los estratos superiores, en tanto que la vela y el lampium es la única fuente de luz en el estrato pobre mayoritariamente.

Cuadro 12.6. Implementos utilizados para la iluminación del hogar, en porcentaje sobre el total de cada estrato.

Estrato	Pobre	Medio	Rico	Total
Implementos				
1. Lampium	99	88	100	97
2. Velas	92	84	80	90
3. Lámpara a kerosén	23	48	40	28
4. Lámpara a gas	10	24	40	13
Total de Familias (n°)	(111)	(24)	(5)	(141)