

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

24321

858  
I



DETERMINACION DE LA  
"UNIDAD ECONOMICA"  
PARA EL AREA DE COLONIZACION  
"ANDRESITO"  
-PROVINCIA DE MISIONES-

T O M O I

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
DIRECCION DE INVESTIGACIONES Y PLANIFICACION  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES .  
Buenos Aires, Mayo 1979

pas

T O M O I I

INDICE

CAPITULO I

	PAG.
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	2
3. MARCO TEORICO	2
3.1. de la UNIDAD ECONOMICA	2
3.2. de la PROGRAMACION LINEAL MULTIPERIODICA	11

CAPITULO II

EL MODELO ECONOMICO	15
1. DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS	15
1.1. PLANTEO DEL PROBLEMA. Identificación y tratamiento de variables.	15
1.2. PERIODO DE PLANIFICACION	22
1.3. ELECCION DEL MODELO MULTIPERIODICO	23
2. ANALISIS DETALLADO DE LAS COMPONENTES DEL MODELO	27
2.1. FUNCION OBJETIVO	27
2.2. ACTIVIDADES	28
2.3. RESTRICCIONES	46
2.4. INFORMACION BASICA	54

	PAG.
CAPITULO III	
RESULTADOS Y CONCLUSIONES	61
1. EVALUACION DE LAS UNIDADES DETERMINADAS.	63
2. ANALISIS DE SENSIBILIDAD	67
3. INFORMACION ADICIONAL	71
4. CUADROS DE RESULTADOS	73
BIBLIOGRAFIA	82

## CAPITULO I

### 1. INTRODUCCION

El presente estudio se circunscribe a la determinación de la Unidad Económica para el área correspondiente al PLAN DE COLONIZACION "ANDRESITO" comprendida en el "AREA DE FRONTERA BERNARDO DE IRIGOYEN", siendo 54.500 hectáreas de tierras fiscales localizadas en el extremo N.E. de la Provincia de Misiones, Departamento General Manuel Belgrano.  
(\*)

El mismo ha sido elaborado por los técnicos Ing° Agr° Carlos Bas e Ing° Agr° Ana Marín de la Dirección de Investigaciones y Planificación del CFI, bajo la dirección del Dr. Humberto A. Pereira, Jefe del Dpto de Investigaciones.

En la primera etapa de recopilación y tabulación de la información básica han participado también el Ing° Agr° Sergio Levin, el Arq. Carlos Rebello ambos del CFI, y el Ing° Agr° José Limonta de la Secretaría de Planificación y Control de Misiones.

---

(\*) Una presentación de las características del área en estudio puede encontrarse en SEPLAC (35).

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos principales de este trabajo son:

- Determinar la UNIDAD ECONOMICA para el área de colonización "ANDRESITO". N.E. de la provincia de Misiones, formulando un MODELO ECONOMICO que contemple las características y objetivos contenidos en los lineamientos de la Ley provincial - N°1074/79. (31).
- Ofrecer distintas ALTERNATIVAS de Unidades Económicas a fin de facilitar la tarea a quienes deban tomar la decisión.

En el logro de estos objetivos se utiliza la PROGRAMACION LINEAL MULTIPERIODICA, lo que constituye un enfoque metodológico diferente al tradicional.

## 3. MARCO TEORICO

### 3.1. de la UNIDAD ECONOMICA

Ante la diversidad de tamaños de las explotaciones que presenta un país o una región, dada surge, como es lógico, la necesidad de establecer el que se considera ideal según los objetivos de política, a los

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

finés de adoptarlo como Modelo de la estructura -  
agraria que se desea.

Analizando los antecedentes y el marco legal de la  
colonización oficial argentina (3) y (6), surge -  
claramente la preferencia por la EXPLOTACION DE TI-  
PO FAMILIAR. En opinión de muchos autores (6), (8)  
(9), (28), en este tipo de explotación se encuen-  
tran implícitos valores sociales, políticos y eco-  
nómicos que deben preservarse.

Nace así el concepto de "UNIDAD ECONOMICA" en coin-  
cidencia con el objetivo de optimizar la asignación  
de los recursos tierra y capital en función social.  
En la Ley Nacional 12.636 ya aparece el concepto de  
"Unidad Económica", sin estar nombrado específica-  
mente. Recién en la redacción de la Ley Nacional -  
14.392/(art.21), se define explícitamente lo qué se  
entiende por "Unidad Económica":

..."Se entenderá por tal, el predio que por  
su superficie, calidad de la tierra, ubica-  
ción, mejoras y demás condiciones de explo-  
tación, racionalmente trabajado por una fa-  
miliar agraria tipo que aporte la mayor par-  
te del trabajo necesario, permita subvenir  
a sus necesidades y a una evolución favora-  
ble de la empresa" ... (3).

Como es de notar, es del espíritu de esta Ley el hacer prevalecer el trabajo productivo del grupo familiar por sobre otros criterios de eficiencia en el uso de los factores productivos.

Sin embargo, se debe destacar que éste no es necesariamente el único criterio para establecer el tamaño de la explotación definida dentro de la categoría FAMILIAR. Pueden ser varios, prevaleciendo en términos generales en el plano teórico dos de ellos: el "ECONOMICO" y el "SOCIO-ECONOMICO" según se basen en el mejor aprovechamiento de todos los recursos o del trabajo familiar fundamentalmente.(8)

Es desde el punto de vista "ECONOMICO" que se ha interpretado el sentido dado a la "Unidad Económica" - por la Ley N°1074/79 de la Provincia de Misiones, sancionada a los efectos de la colonización del área - del presente estudio.

En el artículo 8° de la mencionada ley se define:

..."se entenderá por UNIDAD ECONOMICA de producción a la MINIMA superficie que asegure la RENTABILIDAD de la explotación, su TECNIFICACION y un adecuado proceso de REINVERSION que permita una EVOLUCION favorable de la empresa agraria"... (31)

///

Si bien este artículo no aclara en forma explícita - el tipo de empresa agraria que se desea, aparece definido previamente en la Ley 1071/79, art.12, donde se menciona que el área..."se dividirá en unidades - adecuadas para una EXPLOTACION FAMILIAR...".(30)

Para manejar en una forma adecuada estos conceptos, - se consideró de utilidad contemplar tanto las objeciones como las propuestas planteadas en recientes trabajos (3) y (6) que profundizan directa e indirectamente el tema de la Unidad Económica, a la luz de los resultados obtenidos en el proceso de Colonización Nacional.

Se mencionan a continuación las sugerencias de ambos trabajos que han sido incorporadas en el presente estudio.

Corradini (6) luego de puntualizar una serie de limitaciones de la definición corriente de Unidad Económica referidas a las ambigüedades de los conceptos - de "Familia tipo" y "nivel de vida", a la carencia - de criterios técnico-económicos en el tratamiento de rendimientos, precios, zonas homogéneas, etc, propone:

"...-Valorizar todas las tareas que se realizan en la explotación, pensando que el productor asumirá el rol de empresario y que como tal le corresponde un ingreso similar y que las tareas podrán ser realizadas por la familia agraria y/o personal contratado, con lo cual se debe consignar en el rubro gastos los salarios correspondientes a las tareas detalladas.

- Utilizar el nivel tecnológico recomendado por la Agencia de Extensión del INTA local
- Prever una evolución desfavorable de los precios reales de los productos agrícolas para el próximo decenio y una evolución positiva del precio real de los insumos...(6)

Desde otro ángulo, el trabajo del Consejo Agrario Nacional (3) al examinar el papel de los factores que gravitan en el desarrollo de una colonia, señala entre otras las siguientes limitaciones: determinación de Unidades Económicas sobre la base de planes ESTATICOS - que ignoran las posibles variaciones de precios, cambios tecnológicos, muchas veces sin relación alguna con los antecedentes productivos de la zona; desconocimiento de los aspectos de mercado, información deficiente de la aptitud de uso de los suelos, etc. Hace hincapié por lo tanto, en la consideración de estos aspectos como en la necesidad de una mayor FLEXIBILIDAD en la determinación de los tamaños.

Mencionados los antecedentes utilizados como base y ordenando las pautas hasta aquí expuestas, resta espe-

cificar como se considera y desgrega el concepto de unidad Económica a los fines del presente estudio.

Se parte de la siguiente idea: la categoría FAMILIAR corresponde más a un determinado rango en la escala de producción y a una particular organización de la misma, que a un tamaño definido por la cantidad de mano de obra que aporta una familia tipo.

En todos los casos se considera una agricultura de tipo comercial o "empresarial", es decir que la unidad de producción participa tanto en el mercado de productos, como en el mercado de factores, (contratación de mano de obra, capital, servicios, etc.).

En cada caso se valoriza la tarea realizada por el productor acorde con lo que se considera su costo de oportunidad. Se suponen distintos tipos de adjudicatarios, como en el mercado de factores, (contratación de mano de obra, capital, servicios, etc.).

Para la desagregación del concepto de explotación familiar se siguen en parte los lineamientos de Coscia (8), planteándose tres tipos de unidades:

A. Explotación familiar propiamente dicha:

Predomina el trabajo familiar, requiriendo mano de obra contratada en poca proporción (transitoria). Se supone un costo de oportunidad del productor igual a la retribución de un trabajador rural especializado (capataz) con los correspondientes beneficios sociales y ponderando tanto por la escasez de mano de obra calificada como por las características desfavorables de la zona. (\*)

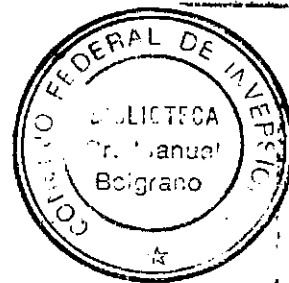
Se consideran como aporte de capital inicial un equipo menor (herramientas varias). (\*\*)

---

(\*) Los Niveles de Ingreso consignados corresponden a los observados en los ESTUDIOS DE CASOS DESTACADOS de productores de la zona de Monte de Misiones, realizados a los efectos de este trabajo.

(\*\*) Esto no significa que se plantee otro nivel de mecanización para este tipo de explotación.

El modelo contempla la financiación de la compra del Equipo de Maquinaria que es el mismo para los tres casos. El tamaño no varía sensiblemente si el productor realiza un aporte inicial del 20% de la inversión o se le posibilita realizar este pago al cabo del primer año de producción, financiando el resto en las condiciones generales del crédito para Área de frontera.



B. Explotación familiar mediana:

Absorbe totalmente el trabajo familiar y además re quiere mano de obra contratada en forma permanente como también transitoria.

Para la retribución del productor, se considera co mo su mejor alternativa el Nivel de Ingreso que se percibe en un cargo jerárquico superior: "Adminis- trador de una empresa agropecuaria".(\*)

Como aporte de Capital inicial se contempla el equi valente a un 25% del Valor de un Equipo mayor (\*\*) o lo que es aproximadamente lo mismo el 50% del va- lor de un tractor.

C. Explotación familiar grande:

Predomina el trabajo en base a mano de obra contra tada (permanente y transitoria), mientras el pro-/ ductor se hace cargo solo de la DIRECCION de la ex

---

(\*) Los Niveles de ingreso consignados correspon- den a los observados en los ESTUDIOS DE CASOS DESTACADOS de productores de la zona de Monte de Misiones, realizados a los efectos de este trabajo.

(\*\*) La dimensión del Equipo de Maquinaria se ex- plica en el capítulo siguiente.

plotación: Como tal se le retribuye un Nivel de Ingreso semejante al que percibe en promedio un productor independiente considerado como "destacado" de otros sectores de la provincia. (\*)

Para este tipo de explotación se supone un aporte de capital inicial equivalente a un 50% del Valor de un Equipo Mayor (\*\*), o el 100% del Valor de un tractor.

Cabe por último explicar que en los tres casos se determina un "TAMAÑO MINIMO" necesario para satisfacer las condiciones planteadas en cada tipo de explotación y no lo que económicamente se define como "TAMAÑO OPTIMO". (\*\*\*)

El enfoque adoptado obedece a las normas establecidas por la Ley de colonización provincial (10 74/79). (31)

---

(\*) Los Niveles de ingreso consignados corresponden a los observados en los ESTUDIOS DE CASOS DESTACADOS de productores de la zona de Monte de Misión, realizados a los efectos de este trabajo.

(\*\*) La dimensión del Equipo de Maquinaria se explica en el capítulo siguiente.

(\*\*\*) RayKrishma(22) define el TAMAÑO OPTIMO... como la planta cuya curva de costos medios a corto plazo es tangente a la envolvente (Costo medio de L. Plazo) en el punto mínimo de esta última. El tratamiento detallado de este tema puede encontrarse en Ray Krishma(22), Stigler(25) y Heady, E.D. (17), entre otros.

Si bien el TAMAÑO MINIMO determinado no contempla las condiciones de la definición precedente, sí constituye un OPTIMO desde el punto de vista que minimiza la FUNCION OBJETIVO. (Ver Marco Teórico de la Programación Lineal).

### 3.2. de la PROGRAMACION LINEAL

Para reflejar lo esencial de un sistema de producción en el que intervienen numerosos elementos, se utiliza un sistema de representación simplificado denominado MODELO. Los modelos de empresas agrícolas pueden definirse como la representación formal de los conocimientos relativos al funcionamiento de las unidades de producción. (\*) Se convierten en MODELOS DE DECISION - cuando van unidos a una función objetivo y contienen los elementos de base para un programa de acción.

Puede concebirse como un modelo de PROGRAMACION LINEAL MULTIPERIODICO cuyo problema matemático consiste en: - encontrar la solución de un sistema de ecuaciones - inecuaciones) lineales, de variables no negativas definidas para distintos períodos de tiempo, que hace OPTIMA (MAXIMA O MINIMA) cierta función lineal (FUNCION OBJETIVO). (\*)

Esta definición se resume en forma algebraica de la siguiente manera:

---

(\*) Véase P.Cordonnier, "Economía de la empresa agraria" (5) y M.Piñeiro, "...Los sistemas bioeconómicos y su descripción matemática" (21)

$$\text{OPTIMIZAR } Z = \sum_{t=1}^l \sum_{j=1}^n c_j^t x_j^t$$

RESPETANDO LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

$$\sum_{t=1}^l \sum_{j=1}^n a_{ij}^t x_j^t \leq b_i^t \quad \begin{array}{l} j = 1, \dots, n \\ i = 1, \dots, m \\ t = 1, \dots, l \end{array}$$

$$y \quad x_j^t \geq 0$$

donde:

$x_j^t$  = es la dimensión de la actividad  $j$  en el período  $t$ , siendo  $j = 1, 2, \dots, n$   
y  $jt = 1, 2, \dots, l$

$c_j^t$  = es la variación en la función objetivo  $Z$  motivada por una unidad de la actividad  $x_j^t$  en el período  $t$

$Z$  = es la función económica u objetivo

$b_i^t$  = es la cantidad disponible del recurso  $i$  en el período  $t$  ó dimensión de la restricción.

$i = 1, 2, \dots, m$ , son los  $m$  recursos o restricciones que pueden limitar la dimensión de una o varias actividades.

$t = 1, 2, \dots, l$ , son los distintos períodos que se -

consideran en el modelo.

$a_{ij}^t$  es la cantidad de recurso  $i$  requerido o aportado por una unidad de la actividad  $X_j^t$  en el período  $t$ . Conforman la Matriz de Coeficientes Insumo-Producto.

Hay, por lo tanto, tres componentes esenciales:

- a) El objetivo económico expresado en una FUNCION OBJETIVO.
- b) Las ACTIVIDADES o procesos.
- c) Las limitaciones de recursos, expresadas en forma de ecuaciones e inecuaciones y denominadas en general RESTRICCIONES.

La función objetivo puede definirse para resolver dos tipos de problemas: Maximizar un determinado criterio de valor (Ingreso, Producción, etc.) o Minimizar otro (Costo, uso de un insumo, etc.), dadas determinadas disponibilidades de recursos y/o respetando ciertas exigencias mínimas.

La función objetivo será llevada por lo tanto, a su límite superior o inferior compatible con el nivel de las restricciones expresadas en el modelo.

La combinación de actividades que maximice (o minimice) el valor de la función objetivo, representa la solución óptima del problema.

Las variables  $X_j$  ó "actividades" definen los flujos de - consumo o de aporte de bienes indispensables para la - producción. Su medida cuantitativa se denomina "nivel de la actividad" . Los flujos de bienes generados por estas actividades se obtienen dentro de los límites de los recursos disponibles.

Por último, cuando se elabora un modelo de Programación Lineal se adoptan implícitamente las siguientes hipótesis fundamentales: LINEALIDAD de las relaciones de producción, DIVISIBILIDAD de recursos y productos, ADITIVIDAD de los procesos de producción y FINITEZ de recursos y procesos. (\*)

---

(\*) Un tratamiento detallado de estos supuestos puede encontrarse en Heady, E.O. and Candler, "Linear - programming methods". (16)

## CAPITULO II

### EL MODELO ECONOMICO

#### 1. DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS

##### 1.1. PLANTEO DEL PROBLEMA:

Identificación y tratamiento de las variables

Dado el objetivo del presente estudio, el problema se formula considerando el TAMAÑO como la VARIABLE DEPENDIENTE. A continuación, es necesario identificar los FACTORES CONDICIONANTES para su posterior incorporación en el modelo.

A los fines de su presentación se los puede agrupar en aquellos que componen el MARCO dentro del cual - deberá desenvolverse la empresa o EXOGENOS y los intrínsecos a la empresa misma o ENDOGENOS.

A-Factores exógenos: Conjunto de elementos no controlables por el productor, que imponen el contexto - en el cual deberá tomar las decisiones. Los mismos constituyen:

. EL MARCO ECOLOGICO (clima, suelo, enfermedades y plagas, etc)

. EL MARCO SOCIO-ECONOMICO (Mercado, infraestructura de transportes y ser

vicios, disponibilidad de  
créditos, etc.)

- . EL MARCO POLITICO-INSTITUCIONAL (Disponibilidad y acceso a la tecnología y el crédito, Niveles de ingreso, sistema de tributación, etc.)

La influencia de estos factores se refleja en el modelo a través de:

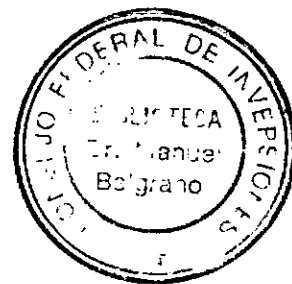
- . LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS: solo se incluyen aquellas que son factibles de producir en la zona según sus características ecológicas y ubicación con respecto al mercado, cuyos sistemas de producción son conocidos en la provincia y que ofrecen perspectivas ciertas de demanda.
- . LOS COEFICIENTES TECNICOS DE INSUMO-PRODUCTO: en principio estos dependen de la disponibilidad y acceso a la tecnología por parte de los productores. Por tal razón se ha definido un "Nivel tecnológico medio" "correspondiente a un conjunto de técnicas - ///

recomendadas por el INTA e incorporadas por los pro  
ductores destacados.

- . LOS PRECIOS, a los cuales se descuenta el flete dife-/  
rencial hasta el límite de acceso más cercano al cen  
tro, bajo cuya influencia se encuentra el área del -  
presente estudio. (\*)
- . LAS RESTRICCIONES ECOLOGICO-TECNOLOGICAS: al conside-  
rar la aptitud de uso de los suelos, prácticas de ma  
nejo y conservación como sistematización, rotaciones  
secuencias anuales-perennes, etc.
- . LAS RESTRICCIONES POLITICO-INSTITUCIONALES: contem-/  
pladas en la disponibilidad de créditos, pago de la  
Tierra y Niveles de Ingreso por predio.
- . LAS RESTRICCIONES DE MERCADO Y ESCALA DE PRODUCCION:  
impuestas a algunos productos a fin de asegurar su -  
competencia en el mercado.

---

(\*) Ver "Lineamientos para la formulación de un Plan  
de Desarrollo ....." donde se exponen Modclos -  
gravitatorios. (33).



B. Factores endógenos: son aquellos elementos influenciables o modificables por las decisiones del productor.

Se refieren a la particular combinación de una determinada dotación de recursos: ESTRUCTURA de la empresa y a la INTEGRACION o combinación de posibles actividades.

La integración es una consecuencia del marco en el que se desenvuelve la empresa como también de su magnitud y estructura, siendo por lo tanto parte de la solución del problema.

Al formular un MODELO DE LARGO PLAZO también se busca delinear la estructura. (\*)

Sin embargo, si bien se puede considerar en este plazo a todos los recursos variables, es imposible resolver un problema con todas las variables incógnitas. Esto hace necesario fijar algunos parámetros co

---

(\*) Entre los recursos hay que distinguir aquellos - que se encuentran en toda empresa agropecuaria y que no varían mayormente con su integración, generadores de COSTOS INDIRECTOS y los insumos directos originados por las actividades, por lo tanto de COSTOS DIRECTOS. En el modelo se consideran los primeros en el segundo miembro de los B.FINANCIEROS mientras los costos directos se formulan junto con cada actividad.

respondientes a la dotación inicial.

En tal sentido se ha determinado un CAPITAL MINIMO - INICIAL constituido por un EQUIPO DE MAQUINARIA y una INFRAESTRUCTURA de construcciones e instalaciones (\*) acorde con lo que se considera rango de escala en explotaciones de tipo familiar.

Queda librado a la resolución del modelo, la reposición del Capital, su crecimiento y combinación con - otros recursos. En cuanto a estos, siendo los más importantes Tierra y Trabajo, su magnitud y combinación surge enteramente de la solución del problema.

---

(\*) Para los tres tipos de empresas (A, B y C) se dimensiona un EQUIPO DE MAQUINARIA acorde con las - necesidades en común, características productivas y nivel tecnológico considerado en las alternativas propuestas, compuesto en lo esencial por los siguientes implementos:

- Tractor mediano 60-70 CV
- Arado de 4-5 discos
- Rastra de discos (8+8) ó (10+10)
- Sembradora de grano grueso 5 surcos
- Pulverizadora barra adaptable 20 picos
- Guadañadora
- Acoplado 6 Tn
- Motosierra

Si bien la dimensión del equipo depende en lo fundamental del tamaño de la explotación, en este caso el tamaño de la misma dependerá entre otros de la dotación de maquinaria. Se considera a este -

El planteo general puede resumirse de la siguiente manera:

Dada una dotación de Capital Inicial (Maquinaria e Infraestructura básica) de una determinada dimensión y ciertas características en la organización de la producción, reflejadas en las funciones del productor y por ende su nivel de retribución, ¿QUE COMBINACION DE ACTIVIDADES MINIMIZARIA LA FUNCION OBJETIVO - (Tamaño o Unidad Económica) Y QUE NIVEL DE INVERSION ADICIONAL DE CAPITAL Y DE OCUPACION DE LA MANO DE OBRA REQUIERE DICHA COMBINACION?

---

(\*) equipo como el MINIMO necesario para la incorporación de las actividades en el nivel tecnológico deseado (Mecanización de todas las tareas factibles) y como el MAXIMO que define a una explotación de tipo familiar en las características productivas de Misiones.

Implementos específicos de alguna actividad (cosechadora de té, por ejemplo) aparecen como inversiones en la alternativa correspondiente, ya que su incorporación dependerá de la selección del modelo.

Para otras tareas que requieren maquinaria de gran inversión (Desmante y Cosecha de granos) se plantea su realización por "CONTRATISTA", ya que ésta también es una modalidad sobre todo en las explotaciones de escala mediana.

En cuanto a las construcciones se plantea una vivienda para el productor en los tres casos, con algunas diferencias en su dimensión y calidad y una y dos viviendas para el personal en las empresas B y C respectivamente. Esta información se toma del trabajo (24) que considera las características del "habitat" de Misiones.

En otras palabras el modelo deberá simultáneamente - calcular la combinación óptima de actividades que mi nimice el tamaño, satisfaga los Niveles de Ingresos y asegure una aceptable rentabilidad, indicar la canti dad de mano de obra que requiere el plan de produc- / ción óptimo, la necesidad de financiamiento con fuen tes externas y definir el nivel de inversión adecua do que permita la evolución favorable de la empresa.

---

(\*) En instalaciones se agrupan una aguada y un galpón con algunas diferencias en su dimensión.

En cuanto a las instalaciones específicas de alguna actividad (alambique, silos) su inversión se formula junto con las mismas.

## 1.2. PERIODO DE PLANIFICACION

El período a adoptar está en íntima relación con los objetivos propuestos, ya que debería ser igual al "efecto de la duración" de la decisión que se va a tomar.

La determinación del tamaño de una unidad de producción implica necesariamente la proyección de su evolución en el futuro, si se pretende asegurar un adecuado proceso de crecimiento. A su vez este proceso se puede definir como "permanentemente cambiante", - lo que hace necesario ubicar en el tiempo un horizonte de planificación. Este no podrá encontrarse más allá del límite que imponen los supuestos utilizados en especial el aspecto tecnológico y las proyecciones de precios.

Como el horizonte de planificación tampoco se puede desvincular de las alternativas de producción posibles, se considera adecuado tomar un período de 25 años coincidente con el ciclo productivo de plantaciones forestales (\*), computándose al final el valor re

(\*) Al considerar una alternativa como forestales no es conveniente tomar un período menor a 25 años, ya que significaría introducir un sesgo considerable en la selección de actividades. El ingreso mayor de los forestales ocurre en la corta final, mientras en la mayoría de los demás perennes, la producción se estabiliza alrededor del décimo año.

sidual de los demás perennes como también de aquellas inversiones cuya vida útil supera al período establecido.

Se considera que un período de 25 años refleja adecuadamente la formación y el crecimiento de la ESTRUCTURA de la unidad de producción, al mismo tiempo que brinda los lineamientos generales de su INTEGRACION tanto en el CORTO, como en el MEDIANO y LARGO PLAZO, -partiendo de una situación inicial de despegue para -llegar a un planteo "estabilizado" en las condiciones supuestas al año 20.

### 1.3. ELECCION DEL MODELO MULTIPERIODICO

Existen dos grandes tipos de modelos de programación lineal, ESTATICOS y DINAMICOS. Los modelos comunmente usados, estáticos o monoperiódicos determinan soluciones que abarcan un período inicial o final sin considerar la dinámica intermedia de pasar de una situación a otra. Evidentemente esta circunstancia constituye -una limitación importante para el aprovechamiento de este modelo en el presente estudio, ya que no permite analizar problemas importantes tales como la situación financiera del predio en el mediano y largo plazo, utilización, destino y renovación del Capital fijo, formación de nuevos bienes de capital, evolución de los cultivos perennes, secuencia temporal en materia de -

inversiones y otros aspectos relacionados a la expansión o crecimiento de la empresa.

Fue necesario por lo tanto, formular un MODELO DINAMICO, también llamado MULTIPERIODICO que permitiera - considerar todos los factores señalados anteriormente. Se trata de ligar cada actividad del problema a una - secuencia temporal y situar la expresión de las restricciones de manera que abarquen una o varias secuencias determinadas.

Así, por ejemplo, se define una actividad SOJA 1 sembrada en el primer año de una rotación, otra SOJA 2 - sembrada en el segundo año..., un cultivo perenne de - treinta años de vida útil y que se halla en el primer año de su implantación en el año 1, el mismo cultivo - perenne pero implantado en el año 2..., la contratación de trabajadores durante un cierto período del tercer - año..., pedido de un tipo de crédito en un determinado año...,etc. Igualmente, se escriben las limitaciones de ocupación del suelo y los balances financieros para cada año. Ciertas limitaciones abarcan dos años: requerimiento y aporte de tierra desmontada en el caso de - los cultivos anuales, transferencia de capitales...

Otras cubren varios años: secuencia de cultivos anuales-cultivos perennes, reembolso de los créditos, gastos de implantación y retornos de cultivos perennes

La matriz general se descompone por lo tanto en catorce submatrices anuales: los primeros doce años consecutivos y los años veinte y veinticinco.

La desagregación del primer período responde a la necesidad de reflejar fundamentalmente la secuencia de inversiones en implantación de cultivos perennes ya que estos conformaran la INTEGRACION de la empresa en el LARGO PLAZO (debido a una importante restricción en la conservación del suelo, como se explicará más adelante). Sin embargo la ocupación total del predio se supone recién para el año 18, (\*) puesto que al plantear la actividad forestales como rotación en una secuencia de implantación de seis años, el "PINO 12" terminaría de implantarse recién en el año 18.

Se considera que el plazo establecido como límite (año 18 para los forestales año 12 para las demás alternativas) es lo suficientemente amplio en correspondencia con el tipo de posibles producciones (en su mayoría cultivos perennes de alta inversión inicial) y por lo tanto no restrictivo, ya que se ubica en una hipótesis intermedia entre evolución lenta y evolución acelerada.

---

(\*) En el Modelo, la ecuación de balance de ocupación total del suelo, figura a partir del año 20 .

La necesidad del desmonte y sistematización del terreno para su puesta en producción, con la previa explotación del bosque, es el otro aspecto importante que determina el proceso de expansión, tanto desde el punto de vista de la capacidad de trabajo, como por las precauciones - obligatorias a tomar para la conservación del suelo.

Queda, pues, al modelo elegir la mejor secuencia dentro del plazo establecido.

El cierre de la "Transferencia de Capitalés" en el año 12 y su consideración como último período consecutivo - se debe a la reposición en ese año de una magnitud impor tante del capital fijo inicial.

La consideración del año 20 corresponde a un período in termedio, donde la unidad de producción estaría ya en - su INTEGRACION definitiva (cultivos perennes). Sin em-/ bargo la edad de dichas plantaciones y por consiguiente su productividad debe satisfacer un balance financiero creciente. Esta consideración también es válida para el año 25, que cierra el modelo, cuya elección ya fue ex-/ plicada anteriormente.

No se considera relevante la desagregación de los otros años intermedios, teniendo en cuenta que un plan a lar- go plazo, como este, solo intenta determinar los linea- mientos generales.

Si la concepción del modelo multiperiódico es relativamente sencilla, su utilización para la preparación de decisiones es relativamente difícil, como todo intento de representación del largo plazo.

La dificultad principal está en la determinación de los coeficientes técnicos y económicos de aquellas actividades ligadas a secuencias alejadas en el tiempo. Pero esta dificultad no es intrínseca al tipo de modelo, que debe utilizarse con preferencia al "estático" (o monoperiódico) siempre que la definición de un solo período constituya un marco demasiado estrecho para la expresión de los elementos de la decisión.

## 2. ANÁLISIS DETALLADO DE LAS COMPONENTES DEL MODELO

### 2.1. FUNCION OBJETIVO

La función objetivo es MINIMIZAR la superficie (\*) con el requisito de satisfacer un BALANCE FINANCIERO MINIMO. (\*\*)

NOTA: Dada la imposibilidad práctica de adjuntar la formulación completa del Modelo (407 variables), en el APENDICE N°1 se presenta una síntesis de su formulación matemática y la estructura tipo de la matriz de Programación lineal multiperiódica.

(\*) La formulación matemática de una función objetivo de este tipo aparece en Avensteben V.Lohmann(1) para un modelo de PL estático. Se la adaptó por lo tanto al modelo multiperiódico que se formula.

(\*\*) Así como se considera al periodo de formación del predio como el más relevante para la formulación del modelo, en el cual se deben realizar inversiones considerables en los momentos adecuados, se supone también que para explotaciones de esta magnitud de capital es más limitante el aspecto financiero durante dicho período. No obstante lo cual, a fin de garantizar su rentabilidad en el largo plazo, se evalúan económicamente las unidades determinadas analizando las tasas internas de retorno.



Este debe cubrir la retribución creciente al productor, los costos indirectos, el servicio de la deuda del Capital fijo inicial y la reposición del mismo al cabo de su vida útil. *y el capital productivo?*

Por lo tanto, se puede expresar:

$$\text{MINIMIZAR} \quad Z \sum_{t=1}^1 \sum_{j=1}^n C_j^t x_j^t$$

donde:

$Z$  es la UNIDAD ECONOMICA, expresada en hectáreas.

$x_j^t$  es la dimensión que toma la actividad correspondiente en la solución óptima expresada en la unidad de la actividad (hectáreas, jornales, etc.).

$C_j^t$  En la actividad básica "COMPRA DE TIERRA" cuya unidad es la hectárea, es 1. En las actividades intermedias y productivas es 0, ya que están ligadas por ecuaciones a "Compra de Tierra" y por ende a la función objetivo. En las "TRANSFERENCIAS" se ha utilizado el artificio de computar un infimo "COSTO": 0,00001 a los fines de evitar ciclos de computo, sin alterar la magnitud de la solución.

## 2.2. ACTIVIDADES

Las actividades consideradas en el modelo constituyen los vectores o columnas del mismo. Pueden ser de varia-

da . naturaleza y en este caso se las agrupa en: básicas, intermedias, productivas, de contratación y de transferencia.

El método de programación lineal permite tratar el problema descomponiendo en gran cantidad de variables las distintas actividades. Esta forma de trabajo se adapta a modelos monoperiódicos o multiperiódicos de un número no muy grande de variables. En este caso, por las características del problema se agregaron algunas de ellas para permitir el mejor manejo del mismo, mientras se desagregaron otras considerando que la información que brindarían en la solución sería de suma importancia para el análisis. - Así:

Soja: resume a los cultivos anuales extensivos<sup>(\*)</sup> factibles en la zona.

Menta: a los cultivos anuales intensivos <sup>(\*\*)</sup> (en especial esencias).

Pino: a los forestales tradicionales de Misiones (Araucaria y pinos resinosos).

Cítricos: a las plantaciones de naranjas y en menor proporción limón, pomelo y mandarina.

Se han separado de las mismas; la contratación de la mano de obra y la utilización de crédito, quedando formuladas como otras actividades.

---

(\*) Se entiende por aquellos que pueden ser mecanizados en todas sus labores.

(\*\*) Aquellos que requieren un alto insumo de Mano de Obra.

De esta forma el modelo queda integrado por 180 actividades, de las cuáles:

actividades básicas: 1; Compra de tierra

actividades intermedias:24; Desmonte y sistematización para cultivos perennes y anuales en los distintos años.

actividades productivas:58; Menta, soja, té, cítricos, pinos, en los distintos años.

Contratación de mano de

obra:..... 61; para cultivos anuales y perennes, pagada con crédito o sin él.

Contratación de crédito:24; Crédito Banco Nación para "Area de frontera".  
Crédito Fiscal.(ambos - de largo plazo).

Transferencia de capital:12;de un año a otro hasta el período doce.

#### A Compra de Tierra

Esta actividad cumple dos objetivos:

a) incluir la parte proporcional de distintas superficies de aptitud de uso de los suelos del área.

b) incluir el pago de la tierra.

- a) Debido a la gran superficie del área a colonizar y a la diferente aptitud de uso de los distintos suelos que abarca, se hace necesario dividirla en distintas subzonas.

Se utilizan las siguientes fuentes de información: "Informe preliminar sobre EVALUACION DE LA APTITUD DE LAS TIERRAS DEL DEPARTAMENTO GRAL. BELGRANO DE LA PROVINCIA DE MISIONES CON FINES DE COLONIZACION" (INTA) (38) - (39) y las Cartas edafológicas preparadas por CARTA (36) (37) a través de la fotointerpretación de fotografías aéreas.

Se procede a dividir el área en SECTORES HOMOGENEOS, según la distribución y combinación predominante de Tipos de Suelo. (Ver apéndice N° 2).

A continuación se presenta un cuadro resumen de estos resultados.

SECTOR	SUPERFICIE (ha)
9 - 6Ap (*)	14.574
9 - 6As	14.025
6As1	7.118
6As2	7.480
6Ap - 6B	12.265
T O T A L	55.460

---

(\*) La descripción detallada de las características de cada tipo de suelo, como su aptitud de uso puede verse en (38).

La erosión por acción del escurrimiento superficial del agua, constituye el principal problema a considerar en el manejo de estos suelos. Como uno de los factores más importantes que favorecen la misma es la pendiente y de esta dependen los sistemas de conservación a usar, se considera necesario subdividir a su vez cada Sector en los siguientes rangos de pendiente: 0-5%; 5-10%, 10-15% mayor de 15 por ciento.

En cada uno de los grupos anteriores, las pendientes predominantes se hallan en ese rango, pudiendo existir escasas superficies con pendientes mayores.

Se presenta a continuación la distribución de las variables mencionadas en el sector 9 - 6Ap. (en hectáreas y porcentajes).

Rangos de pendiente	0-5%		5-10%		10-15%		15%	
	Sup	%	Sup	%	Sup	%	Sup	%
Tipo de suelo								
9	1171	8,19	4039	28,25	4039	28,25	572	4
6Ap	43	0,3	3024	21,15	1068	7,49	339	2,72

Teniendo en cuenta las exigencias de los cultivos propuestos, se reagrupan las distintas calidades de suelo de la siguiente manera:

	Sup. (has)	%
- Total de tierra (Sector 9-6Ap.)	14.574	100
- Tierra apta para agricultura (suelos 9 y 6Ap. hasta 15% de pendiente)	12.825,12(*)	88
- Tierra apta para cultivos anuales (suelos 9 y 6Ap. hasta 10% de pendiente)		
Intensivos	8.015,7	55
Extensivos	8.015,7	55
- Tierra apta para Té (suelos 9 hasta 15% de pendiente)	9.036	62
- Total de tierra apta para: Cultivos anuales y té (suelos 9 hasta 15% de pendiente y 6Ap. hasta 10% de pendiente)	11.951	82

Los forestables no tienen limitaciones especiales en estos tipos de suelos, hasta un 15% de pendiente (\*\*), por lo cual se pueden implantar en el 88% del área, siempre que compitan económicamente con otras alternativas.

---

(\*) Como margen de seguridad se considera superficie no utilizable el 12%

(\*\*) son suelos profundos, ver (38)

b) Según los lineamientos dados por la Secretaría de Planificación y Control en su momento (35), se contemplan los siguientes aspectos de el financiamiento de la tierra.

"...Valor venal de la tierra a 15 años de plazo, a valores indexables y en cuotas consecutivas, pagaderas a partir del décimo primer año (es decir con 10 años de gracia) y exentos de todo interés ..." (35)

A tal efecto se tomó el valor promedio de Mercado de tierras con monte del Departamento General Belgrano. Si bien este valor pondera su localización, no necesariamente refleja su productividad, estando muy influenciado por su característica de área marginal. Al no contarse con otro indicador, se opta por considerar este valor. (\*)

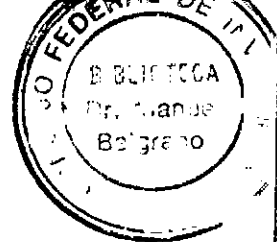
Desde el momento en que se formula un modelo multiperiódico se incluyen los servicios de esta deuda en los Balances FINANCIEROS de los años correspondientes.

Todos los precios se consignan en "moneda constante" lo que implica trabajar con valores reales o visto de otra manera "indexados".

Referente a los impuestos, también se siguen los linea-

---

(\*) El art.7 de la Ley 1071 establece:..."a los precios de venta de las tierras serán fijados atendiendo a las características naturales y aptitud productiva del suelo así como la ubicación, comunicaciones y distancia a los poblados, de consumo y de embarque (30). Esto constituye un estudio específico que escapa a los alcances de este trabajo.



mientos de la Secretaría de Planificación y Control (35), en cuanto a la excepción impositiva durante los primeros 10 años.

Esta situación se regulariza a partir del onceavo año don de comienza a pagarse el 100% de los gravámenes correspon dientes.

En resumen la actividad "Compra de Tierra" aporta superficie cuya MINIMIZACION realiza la Función Objetivo, aporta distintas calidades de tierra expresadas en valores relativos y requiere fondos para el pago de la misma.

#### B Actividades intermedias.

Previo al desmonte, se realiza la explotación del Bosque - Natural. Según el tipo de formación arbórea de que se trate, y la degradación que halla sufrido por la intervención del hombre, es la proporción existente de calidades y cantidades de madera (\*).

El desmonte implica distintas tareas en cuánto a calidad y cantidad, según su posterior destino. Esto determina dos procesos:

---

(\*) Se utiliza la información facilitada por el Ing.M.Garland de los censos forestales de Piñalitos, Deseado y Cabureí. Ver Indice N°3

- DESMONTE PARA CULTIVOS ANUALES
- DESMONTE PARA CULTIVOS PERENNES

Dada la importancia que tiene la conservación en este tipo de suelos (\*), se contemplan diferentes prácticas de SISTEMATIZACION según el uso y la pendiente predominante:

Pendiente	Tipos de sistematización del suelo	
	Cultivos Anuales	Cultivos Perennes
0 - 5 %	Curvas	de Nivel
5 -10 %	Terraza base larga	Terraza base media
10 -15 %	(**)	Terraza base estrecha
Mayor de 15%	(**)	(**)

La incorporación de todas estas variables en el modelo, aumentaría considerablemente el número de actividades. Al considerar que el promedio de ellas para los diferentes tipos de cultivos es representativos de las distintas situaciones, se dividió en solo dos categorías:

(\*) Se consultaron las experiencias realizadas por el INTA. de Cerro Azul (Misiones) y las prácticas de Conservación de Suelos difundidas por el Centro Nacional de Pesquisa de Trigo/Embrapa-Passo Fundo, Brasil, para zonas de topografía similar a la del área en estudio.

(\*\*) No se recomienda el cultivo en estas pendientes.

- SISTEMATIZACION PARA CULTIVOS ANUALES
- SISTEMATIZACION PARA CULTIVOS PERENNES

Por último se agruparon los procesos mencionados en dos actividades:

- DESMONTE Y SISTEMATIZACION PARA CULTIVOS ANUALES
- DESMONTE Y SISTEMATIZACION PARA CULTIVOS PERENNES

#### C Actividades productivas

Las actividades consideradas son las mismas para los tres tipos de empresas y con iguales coeficientes técnicos.

Resultan de un proceso selectivo de tres etapas, donde se -  
contemplan las CONDICIONES ECOLOGICAS, PRODUCTIVAS y de MER  
CADO. (32) (38) (41) (43) (44) (46)

Estas son: SOJA, MAIZ, ESENCIAS, TE, PINOS RESINOSOS, ARAU  
CARIAS, NARANJO. (\*)

---

(\*) Anteriormente se explicó cómo a los fines de simplifi-  
car el modelo se agruparon las actividades en "culti-/  
vos índices" quedando:

SOJA, MENTA, TE, CITRICOS Y FORESTALES.

Se descartan cultivos tradicionales de Misiones como YERBA, TUNG, MANDIOCA, dadas las recomendaciones formuladas en el trabajo de la Ing. Ravizzini (por severas restricciones de mercado o gran inseguridad o desconocimiento en este aspecto). (43)

Tampoco se incluyen cultivos muy intensivos en el uso de la mano de obra, como el TABACO, dados los lineamientos de la SEPLAC en este tema (33)(35). Si bien no se mencionan los cultivos, se hace expresa referencia a la necesidad de sustituir los rubros que requieren gran cantidad de mano de obra por aquellos factibles de mecanizar y por ende con una productividad del trabajo muy superior. Es por esta razón que se incorporan como alternativas: SOJA Y MAIZ, dado que no ofrecen restricciones de mercado y son factibles de producir en el zona(\*) .

Se toma el supuesto que la demanda por estos productos es totalmente elástica, es decir que se puede colocar cualquier cantidad a los precios vigentes en el momento considerado. Sin embargo es necesario tomar dos precauciones:

---

(\*) Entre las principales limitaciones que se mencionan para la incorporación de estas actividades a un nivel competitivo figura la estructura productiva es decir el reducido tamaño de la mayoría de las explotaciones de Misiones. Vease "Proyecto de Crédito Agrícola Orientado" (2) y Florentino N. (10).

Esto dejaría de ser un problema para el estudio en cuestión. El cultivo de la soja al nivel de tecnología propuesto es conocido en la provincia. No sucede lo mismo con el maíz, ya que predominan los sistemas de producción con labores manuales o tracción a sangre, descombiéndose por completo la cosecha automotriz. Es por esto que se formula en el modelo la actividad SOJA.

- es imprescindible una correcta Sistematización y otras prácticas de manejo como rotaciones, para la conservación del suelo.
- es necesaria una mínima escala de producción para producir a costos competitivos.

Por otra parte el cultivo de las esencias, es el que presenta dentro de los "intensivos" mayores posibilidades actuales de mecanización. Dentro de estos la menta ofrece mayores márgenes. Por tal razón se la incluye en el modelo, acotándola sin embargo a un límite superior para no sobreestimar sus perspectivas, tratando de prevenir posibles riesgos en la comercialización.

Por último se considera incorrecto incluir en un modelo que debe determinar TAMAÑOS de Unidades de Producción, otras actividades que presentan o gran incertidumbre sobre su respuesta productiva y/o total desconocimiento sobre sus perspectivas de mercado.

Tal es el caso de: frutos y hortalizas de estación, café y otros productos subtropicales como palto, mamón, etc.

Por lo tanto y ya que un estudio de este tipo sirve de base a posteriores decisiones irreversibles, se ha optado por utilizar un criterio "conservador" en todos los casos,

es decir considerar solo aquella información que al presente resulte "confiable".

Sin embargo el modelo formulado es lo suficientemente flexible como para permitir en el futuro la incorporación de nuevas alternativas que vayan surgiendo.

Las características productivas de cada una de las actividades se detallan a continuación. En el apéndice N° 3 puede verse el detalle de las relaciones INSUMO-PRODUCTO.

Cultivos anuales: SOJA y MENTA: Requieren al primer año de un ciclo de rotación, una hectárea de tierra desmontada y sistematizada, pudiendo cultivarse en la misma los cuatro años siguientes. Aporta cada año una hectárea desmontada y sistematizada para otro cultivo anual o perenne.

Cultivos perennes: TE: en el momento de llevarse a cabo este análisis, el cultivo se encuentra en un período de transición debido a un cambio tecnológico importante. Este se traduce en un costo inicial mayor, con producción anticipada que casi triplica los rendimientos medios de las plantaciones actuales.

Este cambio requiere plantines seleccionados cuya obtención puede durar de cuatro años y medio a cinco años y medio. Por esta razón se plantea un incremento gradual de la incorporación de té clonal, de la siguiente manera:

AÑOS	% DE TE COMUN	% DE TE CLONAL
1 y 2	100	---
3 y 4	95	5
5 y 6	90	10
7 y 8	80	20
9 y 10	55	45
11 y 12	25	75

Es decir que si la opción es "té del año uno", este estará constituido en su totalidad por té común.

Si la opción es "té del año tres", sólo se implantará con té clonal el 5% de la superficie siendo el resto té común.

CITRICOS: La citricultura misionera está atravesando una grave crisis generada por las enfermedades "Bacteriosis o cancrrosis" y "Virosis o fruta bolita".

Expertos extranjeros y profesionales argentinos están llevando investigaciones para lograr el control de estas enfermedades en el centro instalado en Montecarlo (Misiones). Estos estiman que se obtendrá resultados positivos en un lapso no menor de ocho años.

Otra posibilidad de producir cítricos es en zonas libres de enfermedades, implementando una severa barrera sanitaria para su defensa.

Como en estas condiciones se encontraría el área de colonización, se plantea en los modelos la posibilidad de implantación a partir del tercer año.

Frente al riesgo que implica incorporar un cultivo cuando todavía no existen resultados positivos en las investigaciones, o depender de una correcta implementación de la barrera sanitaria, se formula además modelos que excluyan esta actividad, a los fines de observar las implicancias en las variaciones del tamaño.

FORESTALES: Las especies más cultivadas en Misiones con los pinos resinosos (*Pinus elliottii* y *Pinus taeda*) y el Pino - Paraná (*Araucaria Angustifolia*)(\*). Se toma para ambas un turno de corta promedio de 25 años.

Debido a la necesidad de simplificar el modelo, se elige a los pinos resinosos como representativos de la producción forestal, no sólo por ser estos de mayor difusión en la provincia, sino por ser más plásticos en el requerimiento de suelos.

Caracteriza a la explotación forestal, una fuerte inversión inicial e ingresos separados y diferidos en el tiempo. Por esta causa se propone una <sup>duración?</sup> rotación de seis años de implantación, comenzando en el séptimo año los ingresos, originados por una sucesión de raleos hasta llegar a la corta final.

---

(\*) En la actualidad está tomando auge el paraíso gigante, - (*Melia azedarach*), pero al no existir relaciones insumo-producto precisas, no fue posible incorporarlo en el modelo.

Se expresa la rotación en la unidad hectárea, de manera tal que se incorpora 1/6 de hectárea en cada año de implantación.

D Contratación de la mano de obra.

En ningún caso se toma una cantidad de mano de obra fija aportada por el productor o miembros de la familia. Esta queda determinada por las necesidades propias de las distintas actividades que hacen óptima la función objetivo.

Como los gastos de mano de obra en la implantación de cultivos perennes constituyen inversiones y estas son factibles de financiar con créditos de largo plazo, se hizo una primera división en función de estos parámetros:

- Mano de obra para cultivos anuales.
- Mano de obra para perennes en implantación que utilizan el Crédito "Area de frontera"
- Mano de obra para forestales en implantación que utilizan el Crédito fiscal.

Al existir una marcada estacionalidad tanto en la implantación como en la cosecha de la mayoría de los perennes, no así en los forestales, se consideró conveniente dividir la utilización de esta mano de obra en dos subperíodos: Invierno (Mayo a Setiembre) y Verano (Octubre a Abril), a los fines de poder distinguir en la solución que dotación de Mano de Obra sería "permanente" y cuánta "transitoria".

Surgen así las siguientes actividades:

- Mano de Obra para perennes en implantación durante el invierno que utilizan el crédito "Area de frontera" .
- Mano de Obra para perennes en implantación durante el verano que utilizan el crédito "Area de frontera" .
- Mano de Obra para perennes en plena producción durante el invierno.
- Mano de Obra para perennes en plena producción durante el verano.
- Mano de Obra para forestales en producción durante el año.

Durante los años intermedios entre el fin de la implantación y la plena producción, la mano de obra para perennes incluido forestales no hace uso de los créditos de largo plazo. No se consideró necesario dividirla en subperíodos por lo cual se formula una sola actividad.

- Mano de obra para perennes y forestales en el inicio de su producción y que ya no utilizan los créditos de largo plazo.

#### E Utilización de líneas de crédito

Cada año se contempla la posibilidad de tomar las líneas de crédito para formación y conservación de capital que ofrece el Banco de la Nación Argentina con las siguientes caracte-

rísticas preferenciales para el "Area de frontera":

- Préstamo hasta el 80% del valor total de la inversión.  
En el caso de cultivos perennes, se presta esta proporción los años que dura la implantación de los mismos.
- 2% de interés real.
- INDEXADO por Índice de precios mayoristas Nivel General.
- 8 años plazo máximo.
- 2 años de gracia.

Para los forestales se considera la posibilidad de utilizar el Crédito Fiscal a una tasa del 50% (\*) durante todos los años de implantación.

F Actividad de transferencia.

El capital sobrante de un año se transfiere al siguiente - mediante esta actividad.

Se trabaja con moneda constante suponiendo que la tasa de interés es igual a la tasa de inflación, por lo que este dinero no produce ganancias ni pérdidas.

Esta actividad permite la acumulación de capital en el período de evolución de la empresa, destinada tanto a promover su crecimiento, como a reponer el capital inicial.

---

(\*) El supuesto de que esta tasa permanecerá constante surge de la comunicación directa de técnicos del IFONA, organismo rector en estas pautas.

### 2.3. RESTRICCIONES

Las restricciones formuladas que afectan tanto la selección de actividades como la determinación del tamaño son 227;199 de máximo 14 de mínimo y 14 de igualdad.

Las de máximo hacen referencia a la disponibilidad de tierra, trabajo y de capital en forma genérica. Sin embargo - sólo la cantidad de horas-maquinaria se encuentra acotada inicialmente, mientras el resto de los recursos satisfacen la ecuación con aportes formulados por actividades intermedias.

Las de mínimo están relacionadas con el cumplimiento de los balances financieros.

Las de igualdad tienen que ver con la complementariedad de rubros; la diferencia entre las cantidades aportadas de Tierra desmontada y las requeridas por los diferentes cultivos debe ser cero.

A continuación se explica el significado de un juego de restricciones que se repite en la mayoría de los períodos del Modelo.

Se las agrupa a los fines de su presentación en restricciones de Tierra, de Trabajo, de Capital, de Mercado y de Escala de producción.

A Restricciones de Tierra

La primera de ellas restringe la utilización de TIERRA por los distintos cultivos a la aportada por la actividad "Compra de Tierra".

Se agregan además cinco restricciones que contemplan las distintas calidades de suelo en función de su aptitud para distintos cultivos:

- TIERRA APTA PARA SOJA
- TIERRA APTA PARA MENTA
- TIERRA APTA PARA SOJA Y MENTA
- TIERRA APTA PARA TE
- TIERRA APTA PARA SOJA, MENTA Y TE

A su vez se formulan dos restricciones de desmonte y sistematización ya que implican tareas y costos diferentes se/  
gún se destine la tierra a cultivos anuales o perennes:

- DESMONTE Y SISTEMATIZACION PARA CULTIVOS ANUALES
- DESMONTE Y SISTEMATIZACION PARA CULTIVOS PERENNES

En estas ecuaciones figuran los aportes y requerimientos de los respectivos recursos por las distintas actividades.

Se completa con una ecuación de balance para garantizar - que la tierra una vez desmontada sea utilizada en los períodos posteriores. Esta es por lo tanto una restricción que

liga las distintas submatrices.

Representa además la ROTACION (secuencia anuales-perennes) ya que después de cuatro años como máximo de cultivos anuales en un mismo suelo, estos aportan tierra desmontada y -sistematizada que solo puede utilizarse para la implantación de cultivos perennes(\*) .

B Restricciones de Trabajo.

Se formulan las ecuaciones respectivas para cada una de las categorías de Mano de Obra consideradas.

Estas representan aportes y requerimientos: así las actividades de contratación de Mano de Obra aportan jornales, mientras las actividades productivas los utilizan.

C Restricciones de Capital.

En esta sección se agrupan las ecuaciones correspondientes al capital en sus diversas expresiones.

///

---

(\*) La dimensión de esta restricción surge de las prácticas de manejo y conservación del suelo recomendadas por el INTA.

Se formulan:

- Ecuaciones para la utilización de diferentes tipos de CREDITO, las que consideran los máximos aportes posibles y sus requerimientos por las distintas actividades. Es decir que el crédito utilizado debe ser igual o menor al máximo que se puede solicitar.
- Restricciones en el uso de la MAQUINARIA. Definen una dimensión máxima de utilización, expresada en HORAS - TRACTOR POR AÑO, que no puede ser excedida por los requerimientos de la combinación óptima de actividades.
- Ecuaciones de BALANCE FINANCIERO.  
Los "FLUJOS DE FONDOS" generados a lo largo de la evolución de la empresa deben satisfacer un REQUERIMIENTO MINIMO en cada período. (\*)

Siendo esta la restricción más importante, merece una ex-plicación más detallada.

El estudio del FINANCIAMIENTO de empresas o proyectos agrícolas tiene fundamentalmente los siguientes objetivos:

- Determinar las FUENTES de recursos financieros que serán necesarias para realizar el proyecto considerado.

---

(\*) Este REQUERIMIENTO MINIMO se expresa en el segundo miembro de la Matriz (RHS). Varía no solo entre las diferentes empresas, sino también a lo largo de los períodos, tal como se explicará posteriormente.

- Describir los USOS específicos propuestos para los fondos y demostrar que la disposición de fuentes es sufi-  
ciente para cubrir los usos tanto en el monto como en  
el tiempo. (\*)

En términos generales el BALANCE FINANCIERO en el largo plazo de una unidad productiva se plantea de la siguiente manera: (\*\*)

Para el año t :

$$Kp_t + V_t + Plp_t + Se_{t-1} - (In_t + Gop_t + Gva_t + NV_t + DPlp_t) = Se_{fint}$$

$$Kp + V + Plp + Se_{t-1} - (In + Gop + NV + DPlp + Se_{fint}) = 0$$

donde:

FUENTES:

Kp = Capital aportado por el productor

V = Ventas de productos y bienes de capital

Plp = Préstamos de largo plazo

Se<sub>t-1</sub> = Saldo en efectivo del año anterior

(\*) Véase Manual de Proyectos de las Naciones Unidas... (19)

(\*\*) Véase Vázquez Platero, R. (26) y Vera Arnaldo (27), IICA-1977

USOS:

In= Inversiones. Adquisición y/o Formación de ACTIVOS FIJOS: Construcciones, Instalaciones, Equipo de Maquinaria, Plantaciones de cultivos perennes, etc.

Gop= Gastos de operación: Insumos, Servicios, Mantenimiento, Salarios, etc.

Gva =Gastos varios, Impuestos, etc.

NV = Nivel de vida o Consumo de la familia del productor.

DPlp<sub>t</sub>=Servicio de la deuda del Préstamo de largo plazo: Amortización e Interés del crédito.

Se<sub>fin</sub>t = Saldo en efectivo al final del año o Saldo bruto.  
Este se compone de la RESERVA por depreciación del Activo fijo y lo que resta ó SALDO NETO (\*)

Esto significa que las FUENTES deben cubrir los USOS, transfiriendo los saldos excedentes de un año a otro.

A los fines de su inclusión en el modelo, se formulan las ecuaciones de BALANCE FINANCIERO agrupando o desagregando - algunos de sus componentes de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 KP_o + PlP_o + MB_a + MB_p + C.A.F. + C.FIS + Se_{t-1} - InAF_c - T - \\
 - InD - Inp - QM.O - D.CAF - Se(fin)_t \geq R.P + Gind + DPlp_o + \\
 + RepAF_o
 \end{aligned}$$

---

(\*) La reserva por depreciación es un "COSTO NO EFECTIVO" y por lo tanto una FUENTE de fondos en el corto plazo.

donde:

$Kp_0$  = Capital inicial aportado por el productor

$Plp_0$  = Préstamo de largo plazo inicial

$InAF_0$  = Inversión en Activo Fijo inicial: Construcciones, instalaciones y Equipo de maquinaria.

Como esta Inversión se financia con la suma de las dos fuentes anteriores, los tres términos se anulan y no aparecen en el modelo.

$MB_a$  = Margen Bruto aportado por cada cultivo anual. Es la diferencia de las Ventas (Ingreso Bruto) y los gastos de insumos y servicios excluida la mano de obra.

$MB_p$  = Margen Bruto aportado por cada cultivo perenne. Este saldo positivo aparece una vez terminado el período de implantación y es la diferencia entre las Ventas ó Ingreso Bruto y los gastos en insumos y servicios excluida la Mano de Obra.

C.A.F. = Aporte del Crédito "Area de Frontera"

C.Fis = Aporte del Crédito fiscal

$Se_{t-1}$  = Saldo en efectivo del año anterior

T = Financiamiento de la Tierra e impuestos territoriales

InD = Inversión en Desmonte. Excluye los gastos de Mano de Obra.

Inp = Inversión en implantación de cultivos perennes. Excluye los gastos de Mano de Obra.

GM.O = Gastos de Mano de Obra. Pago de salarios para cada una de las actividades.



D.CAF= Pago del servicio de la Deuda (Amortización e interés) para cada uno de los créditos de "Area de frontera" utilizados.

Se $\overline{fint}$ = Saldo en efectivo al final del año. Excedente transferido al período siguiente.

En el segundo miembro de la ecuación (RHS) figuran:

R.P = Retribución al productor

Gind= Gastos indirectos. Son los originados por la Infraestrutura básica o Activo fijo inicial: Gastos de conservación y mantenimiento de las construcciones e instalaciones.

Los gastos de la maquinaria como dependen del uso que se le de, se computan en los MB de las actividades.

DPl $p_0$  = Pago del servicio de la deuda del Préstamo de largo plazo inicial.

RepAF $_0$  = Inversiones por Reposición del Activo Fijo inicial al cabo de su vida útil.

Una ecuación de este tipo se formula para cada uno de los períodos del modelo, a fin de garantizar los objetivos enunciados al principio.

El detalle de las mismas para el primero y último año, puede verse en la formulación matemática del Apéndice N°1.

D Restricciones de Mercado:

Se establece un LIMITE SUPERIOR de 30 hectáreas a los cultivos anuales intensivos: (Menta) debido a los riesgos de mercado y comercialización que en general presentan.

La dimensión establecida surge del análisis del trabajo del INTA "Clasificación de explotaciones agropecuarias y forestales según distintas variables". (18)

E Restricciones de Escala de Producción:

Se establece un LIMITE INFERIOR de 25 has para los cultivos anuales extensivos (Soja), debajo del cual se considera que sus costos de producción no son competitivos con otras regiones. Se utilizan a tal fin los costos de Producción de Soja que prepara la Cooperativa de "El Dorado".(4)

2.4. INFORMACION BASICA

El principal problema consiste en elegir la información que represente lo mejor posible la realidad que se intenta reflejar en el modelo. Este se acrecienta cuando se trata de modelizar empresas "hipotéticas" de una región determinada y más aún si se pretende representar un período que abarque varios años.

Dos son los factores importantes para los cuales es necesario

determinar los niveles que prevalecerán en términos medios durante el período considerado: las RELACIONES INSUMO-PRODUCTO (reflejo de la tecnología utilizada) y los PRECIOS - de los productos y los insumos.

A Relaciones insumo-producto.

Estos coeficientes miden la relación existente entre una cantidad física de un factor y la cantidad de producción correspondiente. Establecen los RENDIMIENTOS respectivos a un determinado NIVEL DE INTENSIDAD en el uso de los INSUMOS.

La información utilizada para la elaboración de estos coeficientes, proviene esencialmente de dos fuentes:

- 1) Informes, consultas y publicaciones técnicas de la Estación Experimental del INTA de Cerro Azul, Misiones y las respectivas Agencias de Extensión; Ministerio de Asuntos Agrarios y Secretaria de Planificación y Control de la provincia; Cooperativas Agrícolas: El Dorado, Montecarlo, Oberá, El Soberbio; Instituto Agrotécnico Ruiz de Montoya; Asociación de productores forestales de Misiones; Consorcio Regional de Experimentación Agrícola Montecarlo (CREA), entre las principales.
- 2) Estudio de casos destacados, mediante encuestas basadas en una muestra de juicio. Estos casos están representados por empresas de la zona de Monte de Misiones, con características ecológicas muy semejantes al área del presente estudio. Su selección se basa en la opinión de técnicos y otras personas conocedoras de la zona, según los siguientes

tes criterios:

- Escala de producción Mediana .
- que utilicen las técnicas recomendadas por el INTA
- que utilicen maquinaria para todas aquellas labores factibles de mecanizar. No se consideran, sin embargo, máquinas probadas experimentalmente pero aún no empleadas comunmente por los productores.
- que alcancen niveles de rendimientos superiores a los promedios del área.

La opción por esta forma de trabajo se debe a la necesidad de buscar una gran cantidad de datos específicos dentro de un determinado contexto de recursos de la unidad de producción.

El hecho de estudiar pocos casos, con información detallada y predisposición del productor para colaborar en el estudio, facilita el trabajo y le da mayor precisión, lo que es difícil de lograr con la cantidad de empresas que normalmente exige una muestra estadística. (20)

En la mayoría de los casos en que una actividad puede realizarse con diferentes niveles tecnológicos, se opta por la alternativa más desarrollada siempre que la misma tenga un nivel de adopción importante en la zona.

En la elaboración de los coeficientes técnicos insumo-producto se pone especial énfasis en los siguientes conceptos:

- Nivel de intensidad en el uso de los insumos:
    - . Maquinaria: tipo y tiempos operativos de cada labor por hectárea.
    - . Mano de Obra: jornales para cada labor por hectárea.
    - . Organos de reproducción: semillas, plantines, etc.  
Calidad y cantidad por hectárea.
    - . Agroquímicos: tipo, calidad y cantidad por hectárea.
    - . Prácticas de manejo: sistematización del terreno, -  
distancias de siembra y/o plantación, rotaciones, cultivos, -  
intercalares.
    - . Rendimiento físico por hectárea.
- Estos coeficientes también consideran los diferentes tipos de suelo y las restricciones impuestas por su aptitud de uso.
- La información tabulada para cada actividad puede verse en el Apéndice N°3.

#### B Precios de los productos y los insumos.

La predicción de precios futuros es otra de las dificultades con que se tropieza al planificar en el largo plazo. En general, la mejor información que se dispone para predecir precios son las series cronológicas de precios históricos. A tal efecto se utilizan los promedios o proyecciones de las tendencias, según los casos. Esto implica suponer que

las condiciones que determinaron los precios en el pasado, se mantendrán en términos generales en el futuro.

Como los productos integrantes del modelo fueron seleccionados preliminarmente entre otros aspectos, por sus perspectivas de mercado, presentan en la mayoría de los casos tendencias crecientes. Sin embargo se utilizan sus precios promedios por considerarlos más convenientes a los fines de un estudio que determina Unidades Económicas.

Las fuentes utilizadas para los precios de los distintos productos son:

- Dirección de Estadísticas de la Provincia de Misiones:

Precios pagados al productor para forestales, té, soja, maíz, naranja, menta, citronella, lemon grass, - mandioca.

- CRYM: Precios de yerba mate en el Mercado consignatario y las condiciones de pago.

- Junta Nacional de Carne: Precios promedios para distintas categorías de vacunos en remates de feria de la Provincia de Corrientes.

- Memorias de las Cooperativas de Oberá y El Dorado:

Precios pagados al productor y condiciones de pago -

de tung.

- Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación.  
Departamento de Tabaco: Precios pagados al productor.

Para los precios de los factores y/o insumos se tiene en cuenta el grado de incidencia de cada uno en los diferentes sistemas de producción.

En los de mayor influencia se realiza el análisis de su comportamiento histórico.

Este comportamiento determina para el tractor, que representa el 50% del equipo de maquinaria, la utilización del precio promedio de la serie considerada.

En el caso de la mano de obra, que representa en la mayoría de las actividades una alta proporción de los gastos de producción, se utiliza la proyección de la tendencia creciente hasta llegar al máximo histórico de la serie precedente (salario rural 1974).

Este nivel se alcanza en el año 10 del Modelo (1989), a partir del cual se lo mantiene constante.

En cuanto a la "Retribución del productor" se le asigna una tendencia creciente del orden del 2,5% anual. Esta tasa corresponde al aumento del Ingreso Bruto per cápita nacional 1931 - 1972.

Uno de los objetivos de la colonización es asegurar un Ingreso per cápita creciente, por lo que se incorpora esta evolución que de por sí es mayor a la provincial.

Para el resto de los insumos se utilizan los precios corrientes vigentes al mes de Agosto de 1978.

Las fuentes utilizadas son :

- Tractor y Gas-oil :División de Costos Agropecuarios - SEAG.
- Mano de obra: Peón General y Capataz - Ministerio de - Trabajo de la Nación.
- Restantes insumos:  
"Precios de los productos, insumos y servicios". Lista mensual publicada por la E.E.A. Cerro Azul - Misiones. INFORMATIVO AGROPECUARIO. Boletín del Convenio Argentino-Alemán para la Provincia de Misiones (FEDECOP-INTA).

Se trabaja en moneda constante expresando todos los precios en pesos de Agosto de 1978, deflacionando las respectivas series con el Índice de Precios Mayoristas Nivel General.

Las series históricas utilizadas pueden observarse en el Apéndice N°4.

### CAPITULO III

#### RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El Modelo Económico formulado y por ende la determinación de las Unidades Económicas se resuelve por COMPUTACION utilizando el PROGRAMA MPS x 370.

Los RESULTADOS obtenidos del procesamiento se adjuntan en el Apéndice N°1. Algunos de ellos, a los fines de una más clara presentación para su discusión, se ordenan en los cuadros que se presentan en este capítulo.

Las unidades determinadas corresponden a las características de suelos de los SECTORES 9-6AP y 9-6AS (Ver Mapa N° Apéndice N°2), siendo Unidades Económicas según los Supuestos y Lineamientos explicitados en la formulación del Modelo, tal como se explica en los capítulos anteriores.

Para cada tipo de Unidad Económica se calculan diversos resultados, variando los precios de los productos seleccionados más relevantes, con y sin la inclusión de aquéllos que presentan más riesgos bajo los sistemas actuales de producción. Quedan por lo tanto definidos ocho NIVELES DE HIPOTESIS:

///

HIPOTESIS	PRECIOS DE PRODUCTOS	PRECIOS DE INSUMOS	CULTIVOS CON RIESGO DE PRODUCCION.
I a	Promedios históricos	Mano de Obra: Proyección tendencia crecimiento. Tractor combustible: Prom. Hist.	Sin cítricos
I b	Promedios históricos	Idem H <sub>0</sub> I	Con cítricos
II a	Menta: -10% Otros: idem H <sub>0</sub> I	Idem H <sub>0</sub> I	Sin cítricos
II b	Menta: -10% Otros: idem H <sub>0</sub> I	Idem H <sub>0</sub> I	Con cítricos
III a	Té: - 10% Otros: Idem H <sub>0</sub> I	Idem H <sub>0</sub> I	Sin cítricos
III b	Té: - 10% Otros: Idem H <sub>0</sub> I	Idem H <sub>0</sub> I	Con cítricos
IV a	Té: - 20% Otros: Idem H <sub>0</sub> I	Idem H <sub>0</sub> I	Sin cítricos
IV b	Té: -20% Otros: Idem H <sub>0</sub> I	Idem H <sub>0</sub> I	Con cítricos

Se considera como base de análisis la HIPOTESIS Ia, (Hipótesis inicial), conformando las restantes el marco para analizar la sensibilidad de la solución.

# 1. EVALUACION ECONOMICA DE LAS UNIDADES DETERMINADAS.

En el cuadro N°1 se presentan los resultados de TAMAÑOS para los tres tipos de Unidades Económicas, según la hipótesis Ia (inicial) y su EVALUACION ECONOMICA.

Si bien la VIABILIDAD FINANCIERA de la puesta en producción y crecimiento de la empresa se formula como requisito indispensable a satisfacer por la resolución del modelo, por lo cual todos los saldos anuales, utilizando el financiamiento existente en el Mercado, son positivos, se completa el análisis con el cálculo de la rentabilidad del capital.

Siendo la medida de mérito más utilizada para la Evaluación económica la actualización del FLUJO DE FONDOS también llamadas Beneficio Neto Actualizado o Valor Presente Neto (diferencia entre los Ingresos y Egresos actualizados) (14), se calcula a partir de la siguiente ecuación la TASA INTERNA DE RETORNO al Capital total invertido:

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_n - C_n}{(1+r)^n} = 0$$

en donde:

$B_n$  = Beneficios o Ingresos de cada año.

$C_n$  = Costos o Egresos de cada año (Inversiones y Gastos).

$n$  = Número de años

$r$  = Tasa de interés o actualización, que en este caso se considera como incógnita.

A tal fin se ordenan los INGRESOS Y EGRESOS año a año del PLAN DE PRODUCCION seleccionado para cada tipo de empresa, en los cuadros N°3, 5 y 7.

Un supuesto básico del que se parte es que las decisiones del posible demandante en materia de inversión y - del consiguiente programa de producción, están en parte determinadas por las posibles ganancias en otros - sectores o actividades a su alcance (productivas, industriales, financieros, etc.) ya que al estar por ingresar en una nueva actividad agropecuaria se encuentran - en condiciones ideales para la toma de este tipo de decisión.

Para ello es necesario incorporar como elemento de análisis la tasa de ganancia alternativa o tasa de ganancia anual media, a valores constantes, vigente dentro - del ámbito nacional.

Esta tasa se estima entre un 6 y un 25%. La consideración de un rango responde a qué es difícil establecer cual es la "tasa" normal de ganancia a largo plazo en la economía argentina. Por otro lado parece razonable pensar que no existe sólo una, sino que pueden variar según el tipo de empresa de que se trate.

Por no disponerse de un análisis específico sobre este aspecto, la estimación del rango se ha efectuado de acuerdo a las siguientes pautas:

- La tasa de interés real para operaciones financieras indexadas.
- En el trabajo "Notas sobre el Desarrollo Agropecuario en la Región Pampeana Argentina" (11) se basan en "Petrei, Rates of Return to Physical Capital in Manufacturing Industries, Oxford Economic Papers, nov. 1973" donde se concluye a partir de una muestra de 591 sociedades anónimas industriales instaladas en la Argentina en la década del 60, que la tasa media habría sido del 11,3%.
- En el trabajo inicialmente mencionado consideran sobre esta base un intervalo entre el 10% y el 25% anual respecto de la totalidad del capital desembolsado para empresas de envergadura suficiente como para mantener inversiones en diferentes sectores de la economía.

Las empresas determinadas en este estudio no responden precisamente a esta última característica

desde el momento en que son concebidas como UNIDADES ECONOMICAS FAMILIARES en una escala de Inversión de Capital inferior.

Sin embargo las rentabilidades que resultan en los tres casos (tasa media de ganancia anual durante todo el período considerado) caen dentro del intervalo establecido, superando ampliamente el límite inferior en las empresas B y C de mayor inversión inicial como para afirmar una evaluación satisfactoria. (Ver Cuadro N°1)

Por otro lado la tasa calculada refleja la rentabilidad del capital total invertido independientemente de las fuentes de financiamiento ; siendo al costo de las líneas promocionales de préstamos para "Areas de Frontera" muy inferior (2% anual), puede concluirse que la rentabilidad del capital privado, es decir el aportado por el productor, será más elevada.

Otros aspectos como, el PLAN DE PRODUCCION seleccionado para cada tipo de empresa y su evolución a lo largo del período considerado, pueden observarse en los cuadros N°2; 4 y 6. Presentan la combinación de ACTIVIDADES que hace óptima la Función objetivo como así también la SECUENCIA DE INVERSIONES en Desmonte e Implantación de Cultivos Perennes.

De los mismos, puede concluirse:

- En los tres casos resalta la conveniencia y necesidad de los cultivos anuales durante el período de evolución de las empresas.
- A pesar del mayor costo por hectárea del Desmonte

y preparación del terreno para cultivos anuales, - se destaca la casi exclusiva inversión en este rubro frente a la alternativa de implantación de perennes inmediatamente después de una tarea de - Desmonte y preparación del terreno menos costosa.

En los tres casos se realiza en una secuencia en tres etapas cada 4 años, implantándose en los intervalos cultivos anuales hasta el máximo que permite la restricción de rotación.

Se observa así la importancia económica de la complementariedad de rubros en el seno de la empresa resaltando en un análisis dinámico de largo plazo.

- Con respecto a la integración de actividades se - observa una manifiesta predisposición a la "extensividad" en la empresa C, donde predominan los - cultivos anuales tipo soja durante el período de evolución y mayor proporción de forestales que en las otras empresas.

Las necesidades de MANO DE OBRA y FINANCIAMIENTO - que requiere cada plan se observan en los resultados de procesamiento que figuran en el Apéndice N° 1.

## 2. ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

Los tamaños determinados son sometidos a un análisis de sensibilidad según las hipótesis planteadas anteriormente, mediante la técnica del PARAMETRAJE.

En primer lugar se analiza el efecto sobre el tamaño de la inclusión de la actividad CITRICOS bajo la misma hipótesis de precios ( $H_0$ , Ia y Ib; Ver cuadro N°8).

De dicho análisis puede concluirse:

- En todos los casos disminuye el tamaño necesario para alcanzar los Niveles de Ingreso establecidos. Si bien la variación no es muy significativa, lo que denota cierta estabilidad de la solución, demuestra que en todo caso la incorporación de esta actividad en un futuro más seguro, manteniendo los demás supuestos constantes, arrojaría un excedente o rendimiento económico superior.
- Los cítricos sustituyen fundamentalmente a los forestales, y al estar la empresa C más integrada proporcionalmente con los mismos, es más sensible a la variación.
- El mayor rendimiento económico de las empresas integradas con cítricos se debe a que estos otorgan un retorno más rápido y constante que los forestales.
- A tal efecto se calcula la Tasa interna de retorno de la empresa A en la Hipótesis Ib siendo de 13,5% frente al 11% de la Hipótesis Ia.

Comparando las demás Hipótesis de precios con y sin alternativa cítricos, pueden sacarse las mismas conclusiones (Ver Cuadro N°9).

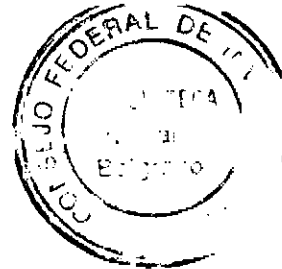
Para incorporar las variaciones de precios se parte del supuesto más limitante, es decir analizar el efecto de una disminución en el precio de los productos sobre las Unidades Económicas determinadas. No se considera necesario sensibilizar por el aumento en el costo de los insumos, desde el momento en que se incorpora en todas las hipótesis la proyección de la tendencia creciente del precio de la mano de obra, insumo de mayor peso en las inversiones en implantación de cultivos perennes como en la mayoría de los gastos de producción.

El criterio adoptado para la elección de productos refleja la importancia de estos en la integración del Ingreso. De tal manera se sensibiliza el precio de la MENTA y el precio del TE.

Presentando además este último una más clara tendencia decreciente, se formulan dos hipótesis: disminución del 10% y 20% en el precio de este producto (H,III y IV respectivamente).

Al analizar el efecto de una disminución del 10% en los precios de los cultivos anuales intensivos (Hipótesis - II), se observa que estos se extienden hasta su límite superior, aumentando a posteriori la superficie con cultivos anuales extensivos.

///



La mayor variación se presenta nuevamente en la empresa C, donde la relación entre intensivos y extensivos se torna más estrecha al tener que satisfacer mayores Ingresos.

En otras palabras, en todos los casos se observa una tendencia hacia la "extensividad" desde el momento en que aumenta la cantidad del recurso tierra en relación a la misma cantidad de Capital. (Ver Cuadro N°9)

Por otro lado una disminución del 10% en los precios del TE (Hipótesis III), no presenta diferencias significativas en el tamaño y la integración de actividades con respecto a la hipótesis inicial. (Ver Cuadro N°9)

Sin embargo una disminución probable del 20% en el precio de este producto (Hipótesis IV) presenta variaciones en el tamaño semejantes a las ocurridas en la Hipótesis II. (Ver Cuadro N°9).

De la misma manera, durante el período de evolución aumenta la superficie de cultivos anuales intensivos y luego extensivos, reemplazando las primeras plantaciones de Te y mejorando la disminución del ingreso de las producciones de té intermedias.

///

En la composición final de las explotaciones ocurre tanto una disminución de la proporción del cultivo de TE, - como un aumento de los forestales (\*).

Por último, si bien las variaciones en el tamaño bajo las diferentes hipótesis con respecto a la hipótesis inicial, no son muy significativas a excepción de la empresa C, no dejan de tener su importancia para una posterior toma de decisiones de carácter irreversible, desde el momento en que todas las Unidades han sido determinadas con el criterio de "MINIMA SUPERFICIE que satisface las condiciones impuestas".

### 3. INFORMACION ADICIONAL:

Si bien el presente trabajo concluye en la etapa que cumple los objetivos inicialmente mencionados, el análisis de cada tipo de empresa asociado a la cantidad que pueden incluirse en cada sector, una vez determinados los distintos demandantes, permite obtener una serie de información adicional que puede utilizarse a nivel de la EVALUACION GLOBAL del PLAN DE COLONIZACION:

---

(\*) Las variaciones en los Planes de Producción para las diferentes hipótesis pueden observarse en las "salidas del procesamiento" que se adjuntan a tal fin en el Apéndice N°1.

- 1 - El monto de inversión anual en la región.
- 2 - Cartera bancaria necesaria para hacer frente a los créditos requeridos.
- 3 - Cantidad anual de hectáreas desmontadas.
- 4 - Cantidad anual de producción agropecuaria factible de obtener.
- 5 - Monto de exportaciones y divisas previsibles.
- 6 - La evolución de la mano de obra requerida y - consecuentemente el asentamiento de población.
- 7 - Demanda de productos industriales metal-mecánicos, etc.

Finalmente se puede destacar que, el modelo formulado - ofrece un adecuado marco analítico para determinar Unidades Económicas o tamaños de producción en otras áreas dentro y fuera de la provincia, pudiendo incorporar diferentes lineamientos en Políticas de Colonización.

Cuadro N°1

UNIDADES ECONOMICAS EN LA HIPOTESIS INICIAL

TIPOS DE EMPRESA.	UNIDADES ECONOMICAS HIPOTESIS I a	
	SUPERFICIE (HAS)	TASA INTERNA DE RETORNO
A. Familiar Propiamente Dicha	87	11
B. Familiar Mediana	143	18
C. Familiar Grande	290	18

Hipotesis I: Productos: Precios medios historicos  
Insunos: Mano de Obra: Proyección de la Tendencia Creciente  
Tractor y Combustible: Precios medios historicos  
a: sin cifras

PLAN DE OCUPACION DEL SUELO (En hectáreas)

CUADRO N°2

TIPO DE EMPRESA: A - Familiar propiamente dicha

HIPOTESIS: Ia

SUPERFICIE TOTAL DE LA EXPLOTACION 87 HAs

AÑOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
DESCONTE Y SISTEMATIZACIÓN PARA CULTIVOS ANUALES	30					21				16													
CULTIVOS ANUALES	- Soja	25	25	25	25																		
	- Maíz	13	12	11	10	21	21	21	21	16	16	16	14	11	8	3							
	SUBTOTAL CULTIVOS ANUALES	33	37	36	35	21	21	21	21	26	15	15	24	11	9	3							
DESCONTE Y SISTEMATIZACIÓN PARA CULTIVOS PERENNES	1																						
CULTIVOS PERENNES	- Tré					33	33	33	33	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
	- Cárnicos																						
	- Pinos	1	2	3	4	5	6	6	6	6	6	6	8	10	13	15	19	22	22	22	22	22	22
SUBTOTAL CULTIVOS PERENNES	1	2	3	4	38	39	39	39	39	60	60	60	60	62	67	70	73	77	75	76	76	76	76
SUPERFICIE TOTAL DESMONT. Y OCUPADA	39	39	39	39	60	60	60	60	60	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76

CUADRO N°3

FLUJO DE FONDOS DE LA EMPRESA Y REVENIDIDAD

TIPO DE EMPRESA: A -Familiar propiamente dicha  
HIPOTESIS: I a.

Tasa interna de retorno  
al capital total invertido: 11%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 al 22
<b>INGRESOS</b>																				
- Margenes Brutos																				
(Cultivos anuales y cultivos perennes).																				
- Valor Residual																				
- Aumento de capital																				
<b>EGRESOS</b>																				
- INVERSIONES																				
Capital inicial	27000																			
Implant. de cult. Perennes	417	160	177	177	9334	2497	666		7316	159	424									
- GASTOS																				
• Fijos	1522	1718	1920	2135	2342	2557	2780	3006	6600	6900	7086	12784	10331	10646	10917	11156	8697	8999	9289	11282
• Variables	3505	2615	3349	3189	2762	12803	11359	13456	31189	19265	18301	22036	19110	23565	18242	15888	15362	19723	15643	15442
<b>FLUJO DE FONDOS</b>	21364	7204	6724	5938	16900	5634	2839	3842	15559	7238	8803	2595	10433	1519	13640	12045	14545	7090	14933	16382

Los valores están expresados en MILES de PESOS de Agosto 1978

PLAN DE OCUPACION DEL SUELO (En hectáreas)

THESE: 3 - Family Members  
 THESE: 1 -

143 E2S

AÑOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
DESCRIPCION Y SISTEMATIZACION PARA CULTIVOS ANUALES.		49				48				29													
CULTIVOS ANUALES		25	25	25	25	25	25	25	25														
- Soja		24	24	24	22,5	23	23,5	20	18,5	29	29	29	24	19	14	9							
- Maíz		49	48	49	47,5	48	45,5	45	43,5	29	29	24	19	14	9								
SUBTOTAL CULTIVOS ANUALES																							
DESCRIPCION Y SISTEMATIZACION PARA CULTIVOS PERENES																							
CULTIVOS PERENES						46	45	46	46	88	88	83	88	83	39	39	39	88	88	33	88	88	95
- Café																							
- Cítricos																							
- Pinos					1,5	3	4,5	6	7,5	9	9	14	19	24	29	29	38	38	38	35	35	39	
SUBTOTAL CULTIVOS PERENES					1,5	49	50,5	52	53,5	97	97	102	107	112	117	126	126	126	126	126	126	126	
SUPERFICIE TOTAL DESARROLLO Y CUBIERTA		49	49	49	49	97	97	97	97	126	126	126	126	126	136	136	136	126	126	126	126	126	125

CAPRO N°5

TIPO DE EMPRESA: B - Familiar Mediana  
HIPOTESIS: IA

FLUJO DE FONDOS DE LA EMPRESA Y RENTABILIDAD

Tasa Interna de Retorno al  
Capital total invertido: 18%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	al 25
<b>INGRESOS</b>																					
- Margenes Brutos																					
- Cultivos Anuales		17606	22286	21103	21497	20314	19120	17947	22591	23881	23881	19936	14591	11946	7100						
- Cultivos Perennes								6900	18069	29273	30253	38556	49362	48281	63415	65154	66441	56222	63364	67726	67426
- Valor Residual																					28400
- Aumento de capital																					34932
<b>EGRESOS</b>																					
- INVERSIONES																					
- Capital Inicial		28000																			
- Implantación de cultivos Perennes			203	436	40483	13266	9449	17442	44935	12745	17639	2653	2737	2737	2737	2737	2737				
- GASTOS Fijos		4977	5073	5275	5432	5967	5912	6135	6363	9500	9540	10086	14000	10597	10362	11133	11411	11696	11969	12268	12268
- Variables		6035	6259	6432	6320	6315	6249	6028	5378	21217	22411	22282	20638	30402	28782	27162	24246	24246	24246	24246	24246
<b>FLUJO DE FONDOS</b>		21306	10954	10326	8804	71176	(5112)	(2492)	(4336)	(21932)	6154	12192	5215	30707	16843	29437	28760	27762	17934	25218	25018

(\*) Valores negativos

(Valores de \$ Agosto 1976)

CUADRO N°6

PLAN DE OCUPACION DEL SUELO (En hectáreas)

TIPO DE EMPRESA: C - Familiar Grande  
HIZONDIS: 1A

SUPERFICIE TOTAL DE LA SOLUCION  
290 HAE

AÑO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	25
DESGASTE Y SISTEMATIZACION PARA CULTIVOS ANUALES	64					79				100													
	- Soja	34	27,5	27,5	24,5	49	46	43	40	70	70	70	54	39	38	36							
	- Maíz	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	14								
	SUBTOTAL CULTIVOS ANUALES	64	57,5	57,5	54,5	79	76	73	70	100	100	100	84	69	52	36							
DESGASTE Y SISTEMATIZACION PARA CULTIVOS PERENES		11																					
CULTIVOS PERENES	- Tré	11	17,5	17,5	17,5	69	69	69	69	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
	- Cítricos																						
	- Pánon				3	6	9	12	15	18	18	18	34	50	66	92	118	118	118	118	118	118	118
	SUBTOTAL CULTIVOS PERENES	11	17,5	17,5	20,5	75	73	81	84	154	154	154	170	186	202	213	254	254	254	254	254	254	254
SUPERFICIE TOTAL DESGASTE Y OCUPADA		75	75	75	75	154	154	154	154	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254

Cuadro N°7

Tipo de Empresa: C - Familiar Grande  
Hipótesis: Ia

Flujo de Fondos de la Empresa y Rentabilidad

Tasa Interna de Retorno al  
Capital total invertido: 18%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 al 25
<b>INGRESOS</b>																				
- Viveros Brutos																				
- Cultivos Anuales	21176	27355	27355	26953	30236	29334	29432	29030	33050	33050	33050	30906	28762	16138	4824					
- Cultivos Perennes				1529	5108	8885	10361	18190	30694	40205	42580	56525	73818	76924	97761	110041	110399	88361	10169	100053
- Valor Residual																				
- Aumento de capital																				
<b>EGRESOS</b>																				
- INVERSIONES																				
- Capital fijo	30030																			
- Implent. de cultivos Perennes	7957	7419	3384	6670	47920	15526	11278	20255	67907	20448	13805	21443	9150	5440	9440	9440				
- GASTOS																				
- Fijos	9262	9639	9961	10271	10536	10916	11250	11592	14400	14761	15130	20000	15896	16293	16701	17119	17540	17955	18434	18895
- Variables	7428	7679	7952	8212	11141	12082	13279	13800	23045	31741	30704	29419	37093	37692	37692	37692	37692	43092	43092	44429
<b>FLUJO DE FONDOS</b>	(32371)	2601	6053	4527	(34309)	(605)	3926	(1573)	(46608)	6305	15951	5569	39342	25637	36752	36462	32312	26994	33510	44245

(Miles de \$ Agosto 1970)

( ) Valores negativos

Cuadro N° 3

VARIAION DE LAS UNIDADES ECONOMICAS  
EN LA HIPOTESIS I b

TIPOS DE EMPRESA.	UNIDADES ECONOMICAS			
	HIPOTESIS I a SEN CITRICOS.		HIPOTESIS I b CON CITRICOS.	
	SUPERFICIE (HRS)	%	SUPERFICIE (HRS)	%
FAMILIAR A PROPRIANTE DICHA	87	100	85	98
FAMILIAR B MEDIA	143	100	140	98
FAMILIAR C GRANDE	290	100	251	87

HIPOTESIS I: PRODUCTOS: PRECIOS MEDIOS HISTORICOS.

INSUMOS: MANO DE OBRA: PROYECCION DE LA TENDENCIA CRECIENTE

TRACTOR Y COMESTIBLE: PRECIOS MEDIOS HISTORICOS

" a: sin cítricos  
" b: con cítricos

CUADRO N°9

VARIACION DE LAS UNIDADES ECONOMICAS  
EN LAS DIFERENTES HIPOTESIS

TIPOS DE EMPRESA.		UNIDADES ECONOMICAS							
		HIPOTESIS I		HIPOTESIS II		HIPOTESIS III		HIPOTESIS IV	
		SCP (HA)	%	SCP (HA)	%	SCP (HA)	%	SCP (HA)	%
H I P O T E S I S a	C I FAMILIAR A PROPIAMENTE DICHA	87	100	101	116	95	109	104	120
	ST FAMILIAR B MEDIA	143	100	178	124	155	108	185	129
	NC FAMILIAR C GRANDE	290	100	499	172	342	118	383	132
	IS								
H I P O T E S I S b	C I FAMILIAR A PROPIAMENTE DICHA	85	98	98	113	93	107	98	113
	CT FAMILIAR B MEDIA	140	98	163	114	153	107	166	116
	CR FAMILIAR C GRANDE	251	87	457	158	298	103	340	117
	NI IS								

HIPOTESIS I : PRODUCTOS: PRECIOS MEDIOS HISTORICOS  
INSUMOS: MANO DE OBRA. PROYECCION DE LA TENDENCIA CRECIENTE  
TRACTOR Y COMBUSTIBLES: PRECIOS MEDIOS HISTORICOS.

HIPOTESIS II: PRODUCTOS: NUESTRA DISMINUCION DEL 10% DE LOS PRECIOS MEDIOS HISTORICOS  
RESTO DE PRODUCTOS E INSUMOS IGUAL HIPOTESIS I

HIPOTESIS III: PRODUCTO: TE DISMINUCION DEL 10% DE LOS PRECIOS MEDIOS HISTORICOS  
RESTO DE PRODUCCION E INSUMOS IGUAL HIPOTESIS I

HIPOTESIS IV: PRODUCTO: TE DISMINUCION DEL 20% DE LOS PRECIOS MEDIOS HISTORICOS  
RESTO DE PRODUCTOS E INSUMOS IGUAL HIPOTESIS I

BIBLIOGRAFIA

A. EL MODELO ECONOMICO.

1. ALVENSTEBEN V. LOHMANN. AGRARWIRTSCHAFT 16: 285-289. 1967. Citado en Frank, R,6 (13)
2. B.I.D.-INTA-B.N.A. Proyecto de Crédito Agrícola Orientado. Modelos de Citrus.  
Modelos de Té. 1971
3. CONSEJO AGRARIO NACIONAL. La Colonización Nacional en La República Argentina. Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería. Julio 1977
4. COOPERATIVA AGRICOLA "EL DORADO". Costo de producción de soja. Año 1974/75
5. CORDONNIER P., CARLES R. y MARSAL P. Economía de la - empresa agraria. Madrid 1973. Título II
6. CORRADINI E.F y GROSZ, Stefano. La unidad económica - agropecuaria. Contabilidad y Administración - Editorial Cangallo 1978. N°15- Tomo III - Año II
7. CORRADINI E.F., CASIVIO y GONZALEZ M.C. Implementación del Método de Actualización del Valor de la Tierra. Consejo Agrario Nacional. - Buenos Aires. 1976
8. COSCIA A.A. ECONOMIA AGRARIA. Buenos Aires 1976  
V. La Explotación.
9. FERNANDEZ, R.D., Determinación de la Unidad Económica Agrícola. Consejo Agrario Nacional. Buenos Aires, t.7, N°A. 1945
10. FIORENTINO, R y DEAN G. Política agraria para la economía yerbatera como contribución al desarrollo agrícola misionero, un enfoque estructural. ECONOMICA (La Plata R.p.Arg.) N°3 1973
11. FLICHMAN G. Notas sobre el Desarrollo Agropecuario en

la región pampeana Argentina (o porque Pergamino no es Iowa) ESTUDIOS CEDES. Buenos Aires 1979 Volumen N°4/5.

12. FRANK R.G. Costo y administración de la maquinaria a grícola. Hemisferio Sur 1977.
13. FRANK. Programación Lineal aplicada a la Empresa Agropecuaria. Curso no publicado. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Buenos Aires 1977.
14. GITTINGER. J.P. Análisis económicos de proyectos agrícolas. Banco Mundial. Madrid 2da. Reimp. 1975.
15. HARDAKER. J.B. Programación de granjas con computadoras. España - Zaragoza. 1975.
16. HEADY, E.O. and CANDLER, W. Linear programming methods. Ames. Iowa STATE COLLEGE, 1963.
17. HEADY, E.O. Economic of agricultural production and resource allocation. Englewood Cliffs, N.V. Prentice Hall, 1964.
18. INTA. Clasificación de explotaciones agropecuarias y forestales según distintas variables. Cerro Azul. 1978 en vías de publicación.
19. NACIONES UNIDAS. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. Mexico 1958 (C.F.I. .1975).
20. NOCETTI J.A, Estudio de casos. Análisis Económico de los datos de la investigación en ganadería. Montevideo-Uruguay 1971.

///

21. BRAVO B. y PIÑEIRO M. Los Sistema Bioeconómicos y su Descripción Matemática. Análisis Económico de los datos de la investigación en ganadería. Montevideo-Uruguay 1971.
22. RAJ KRISHNA. La Firma Optima y la Unidad Optima de - Explotación Agropecuaria. Departamento de Economía - INTA. Escuela de graduados en Ciencias Agropecuarias Serie "Docencia" N°2 1972.
23. RODRIGUEZ ALCAIDE. Programación Lineal en Industrias y Empresas Agropecuarias. España 1965.
24. SEPLAC. "Proyecto de incentivación de la explotación de tierras privadas en el Area de Frontera" 1977.
25. STIGLER J. La teoría de los precios. Madrid. Edit. - Revista Derecho Privado 1953.
26. VAZQUEZ ROBERTO. Gastos y Financiamiento. CFI-BID-/ IICA. Gobierno Pcia. de Jujuy-Argentina 1977.
27. VERA ARNALDO. Gastos y Financiamiento. CFI - BID -/ IICA. Gobierno Pcia de Jujuy. Argentina 1977.
28. VICENTE C.A., Boletín Técnico N°4, Catedra de Topografía, F.A.U.B.A., 1969.

///

B. ANTECEDENTES.

29. GOB. MISIONES. "Plan de Colonización Andresito. Organizaciones de la producción: Opiniones sobre aspectos - del Plan de Desarrollo". Doc. N°6
30. GOB. MISIONES. "Ley N°1071" 9 Febr. 1979
31. GOB. MISIONES. "Ley N°1074" 22 Febr. 1979.
32. SEPLAC. "Diagnóstico Socio-Económico del Area de frontera Bernardo de Irigoyen". Misiones 1976.
33. SEPLAC. "Lineamientos para la formulación de un Plan - de Desarrollo del Area de frontera Bernarso de Irigoyen" Misiones 1977,
34. LEY Nacional. Areas de Frontera N°18.575 (30-1-1970). - Decreto 468/70 Reglamentario.
35. SEPLAC. "Evaluación crítica y consolidación de opiniones para perfeccionar el Plan de Colonización Andresito". Misiones, 1978,

C. ESTUDIOS E INFORMACIONES SOBRE RECURSOS NATURALES

36. CARTA "Mapa Edofológico de la Provincia de Misiones", - 1962-63
37. CARTA "Relevamiento aerofotogramétrico realizado por la Provincia de Misiones...", 1962-63

38. INTA. "Evaluación de la aptitud de las tierras del Departamento General Belgrano en la provincia de Misiones con fines de colonización. Informe preliminar. 1978
39. INTA. "Mapa de aptitud de uso de las tierras del Departamento General Belgrano en la provincia de Misiones" 1978

D. ESTUDIOS DE MERCADO.

40. ASOCIACION COOPERADORA DE LA ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA MISIONES DEL INTA. Determinación de la capacidad productiva de Yerba Mate y la posibilidad de incrementarla en el próximo quinquenio 1977-1981.
41. CONSULTAR. "Estrategias para el desarrollo futuro de la producción agropecuaria y forestal de la provincia de Misiones. Mercado y proyecciones" 1977
42. FIORENTINO. Políticas de ingresos en el sector agropecuario: El caso del mercado yerbatero argentino. ECONOMICA (La Plata. Rep.Arg.) N°1, 1976.
43. RAVIZZINI. "Actualización y ampliación del estudio para el desarrollo de la producción agropecuaria y forestal de la provincia de Misiones".
  - . Informe final sobre DEMANDA, 1978, CFI
  - . Informe final sobre OFERTA, 1979, CFI
44. SEPLAC. "Estudio del mercado de esencias aromáticas", Misiones. 1977

45. SEPLAC. "Evolución de la Yerba Mate". Misiones. 1977
46. TINTO, J.C. "Análisis del desarrollo forestal y de la industria de pulpa y papel en Misiones, en relación a la evolución del sector. Evaluación de sus perspectivas y propuestas de lineamientos de políticas". CFI, 1979.