

CONTROL DE INFORMACION ECONOMICA EN EXPERIMENTOS

Luis A. Navarro*

Introducción

Para el economista una de las características más importante del ser humano es su capacidad para tomar decisiones. Son decisiones las que determinan su comportamiento en cualquier momento o aspecto que queramos observar.

Tomar una decisión es escoger entre alternativas cada una de las cuales puede proporcionar beneficio (utilidad), pero tiene (también) un costo (desutilidad). El economista, en su paradigma, considera que el ser humano racional escogerá la alternativa que tienda a maximizar su utilidad o beneficio neto (utilidad-desutilidad).

El proceso de tomar una decisión requiere de información respecto a cada una de las alternativas. Es lógico esperar que mientras más información tiene el hombre respecto a las alternativas, más seguridad tendrá en seleccionar una de ellas. La racionalidad de la escogencia debe evaluarse, entonces, en relación a la información disponible al tomar la decisión. Así la "mejor decisión" (racional), al momento de tomarla, puede no serlo al momento de ver las consecuencias, esto debido a que no existió información suficiente o adecuada. Lo último pone en relieve otro aspecto importante: el hombre en la mayor parte de sus actividades, toma decisiones basado en información incompleta (condiciones de riesgo o incertidumbre).

* Economista Agrícola

El manejo de una finca es una de las actividades humanas en que lo discutido anteriormente puede observarse con mayor plenitud. Los pequeños agricultores son primordialmente administradores de sus fincas y su comportamiento sigue también estas líneas. Así, por lo tanto, el catalogar su comportamiento (decisiones) como irracional, sin conocer su situación (conocer la cantidad, calidad de la información y "proceso hecho"), es ilógico.

Lo expuesto hasta ahora pone en relieve la importancia de la información y su calidad para ayudar en el proceso de decisión. Si los investigadores agrícolas esperan que los sistemas o alternativas que estudian sean consideradas por los agricultores, ellos deben proporcionar tanta información como sea posible. Esto les facilitará el proceso de decisión a los agricultores, primero respecto a si la alternativa ofrecida tiene algún atractivo para ellos y luego ver si la alternativa es posible (conciliable) con el sistema de producción total (la finca) y su ambiente.

El agricultor ha acumulado conocimiento e información respecto a los sistemas de producción de cultivo que ya tiene y esto le ha tomado tiempo. Es ese conocimiento e información el que le permite seleccionar entre los sistemas que él conoce y le permite, además, manejarlo en una manera adecuada a las condiciones del medio. Cualquier alternativa que se proponga competirá con esa situación.

Entre la información importante y necesaria para describir un sistema de producción de cultivo, especialmente si ésta es una alternativa nueva, figura la información de tipo económica o de implicación socio-económica. Este documento pretende exponer una posible manera de seleccionar los datos económicos relevantes y explicar una metodología para

su colección, análisis, reporte y uso en procesos de evaluación de alternativas.

Información microeconómica sobre sistemas en estudio

A nivel microeconómico la información económica a coleccionar sobre los sistemas en estudio debe tener dos objetivos principales:

1. Proporcionar antecedentes para la evaluación económica del sistema o alternativa en estudio.
2. Proporcionar o mejorar la información sobre el manejo del sistema o alternativa en estudio.

Considerado de esta manera la información microeconómica debe permitir:

- a. Comparar según algunos parámetros económicos escogidos, las alternativas en estudio entre sí y/o con los sistemas ya en uso.
- b. Determinar si una alternativa particular es factible dentro del sistema de producción general (la finca).

Si esta información es proporcionada posteriormente, en forma adecuada a los agricultores, puede ayudar al proceso de aceptación y posible adopción de algunas alternativas generadas.

Registros de información económica

La colección de información económica acerca de los sistemas de cultivos en estudio puede ser hecha de varias maneras por el investigador. Para elegir entre los diferentes instrumentos o métodos de colección, la consideración de los objetivos expuestos es clave.

Una de las herramientas existentes es el uso de registros.

Como se expusiera anteriormente, este documento presenta un grupo de formularios para la colección y análisis de información económica, (los cuales se empezaron a usar en CATIE). Además que la información que estos instrumentos permiten coleccionar está de acuerdo con los objetivos revisados, se ha tratado que su manejo sea tal que ocupe un mínimo de tiempo extra para el técnico agrónomo, encargado, también, de otro tipo de observaciones.

La información obtenida con estos formularios deberá ser complementada con aquella coleccionada en los registros de experimentos necesarios para análisis estadístico. Los registros de experimentos que se están usando en CATIE, se proporcionan como ejemplo en el apéndice.

La colección de información económica por operación

Un sistema de producción de cultivo es algo dinámico. Existen diferentes tipos de flujo de materiales ya sea entrando o saliendo del sistema como también entre componentes del sistema.

Desde el punto de vista de manejo económico interesan sólo aquellos flujos y materiales que tienen una implicación económica. Generalmente estos flujos son discretos (algo entra o sale en fechas específicas) y sus manifestaciones coinciden con las diferentes operaciones necesarias en el manejo del sistema. Las operaciones de manejo son, por lo tanto, la mejor oportunidad para la colección de información económica. Al momento de cada una de las operaciones necesarias se puede 1. identificar los materiales que entran y salen del sistema y 2. evaluar esos materiales de acuerdo a los precios del momento.

1. Id. Exp. _____ N Año

OPERACION _____ Reg. Econ. No.

Inf. válida para: 1. Todo el Exp. Solo 2. Trat(s) Solo 3. Rep(s)

2. Fecha: Año Mes Día En cuantos días estima usted, que esta labor pudo: 1. Adelantarse 2. Atrasarse

3. Descripción del terreno y sistema durante la labor

a) Suelo: Blando o húmedo Óptimo Duro o reseco

b) Vegetación: 1. Maleza: Abundante Poca Pred. gramínea
 Pred. hoja ancha Pred. arbustiva leñosa Altura media cm
 Cobertura %

2. Cultivos: Altura media de cada uno (id. empezando por el dominante)
 1. cm 2. cm 3. cm
 4. cm 5. cm 6. cm
 (Use 0 para recién sembrado o G para germinando)

c) Día estaba: Lloviendo Cubierto Parc. nublado Despejado

d) Inf. adicional _____

4. Descripción de la operación:

5. Uso de MANO DE OBRA en esta labor

1. Medido en el experimento (sea tan específico como pueda)

a. Hora: Empezó Terminó

b. Número de personas: Hombres Mujeres Niños

c. Tiempo efectivo / Hombre por (superficie)

d. La medición del tiempo fue: cuidadosa No muy cuidadosa
 Descuidada

2. Averigüe (en todos los casos) con un colaborador (agricultor o técnico del lugar) el tiempo "normal" para esta labor y en estas condiciones en el área.

a. Tiempo / hombre por (superficie)

b. Tipo de Informante

6. Identificación y evaluación de materiales:

Apli- cado	Cose- chado	Imple- mentos	Id. material	Cantidad	Precio/ unidad
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

7. Existieron subproductos (resíduos) No (siga en el próximo cuadro)

Identificación	Cantidad Aproximada	Qué se hizo con él	Que otro uso pudo tener
----------------	------------------------	-----------------------	----------------------------

8. Observaciones adicionales

9. Datos tomados por:

El registro de información económica por operación

El registro F-7705 que se propone, pretende identificar el flujo de material y su evaluación al momento de cada operación identificable en manejo del sistema.

El registro F-7705 consta de nueve secciones que pueden justificarse y/o explicarse como sigue.

SECCION 1

REGISTRO DE INFORMACION ECONOMICA POR OPERACION		F-7705	
1. Id. Exp. _____	N <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Año <input type="text"/> <input type="text"/>	
OPERACION _____		Reg. Econ. No. <input type="text"/>	
Inf. válida para:	1. Todo el Exp. <input type="text"/>	2. Solo Trat(s) <input type="text"/>	3. Solo Rep(s) <input type="text"/>

Esta sección permite identificar el sistema o experimento, en general, con un nombre descriptivo y con un número y el año. El número de identificación sirve para ligar a los datos de este formulario los datos del experimento correspondiente.

La sección uno permite, también, identificar la operación con un nombre general. En algunos casos prácticos, se realizarán dos operaciones simultáneas siendo imposible separarlas para objeto de coleccionar los datos económicos. La identificación de la operación debe especificar eso y en combinación con la sección 4 (más abajo) debe permitir al analista una visión clara de lo que se hizo (de la operación u operaciones combinadas).

La entrada "Reg. Econ. No." tiene por objeto dar un número correlativo a las operaciones que se han hecho en este experimento. Aunque la

fecha (sección 2) permite un ordenamiento cronológico de las operaciones no permite detectar, a primera vista, la pérdida de un registro de operación. Su función es seguridad.

Finalmente en esta sección se especifica si la información que se va a proporcionar es válida para todo el experimento - esto es para todos los tratamientos en todas las repeticiones - o se especifica(n) que tratamiento(s) en que repetición(es). Esto nuevamente pretende facilitar la colección de datos económicos por parte del técnico. Algunas operaciones serán muy uniformes para todos los tratamientos, en cuanto a manera de hacerla y/o tiempo necesario. En esos casos no es necesario coleccionar datos por separado para cada tratamiento.

SECCION 2

2. Fecha Año <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Día <input type="text"/> En cuántos días estima usted, que este labor pudo:
1. Adelantarse <input type="text"/> 2. Atrasarse <input type="text"/>

La sección dos pretende ubicar la operación en el tiempo dentro del ciclo del sistema (fecha). Desde el punto de vista de manejo esto es importante de saber como lo es, también, el rango, en tiempo, dentro del cual la labor puede efectuarse sin perjuicios para el éxito del sistema (días que se pudo atrasar - días que se pudo adelantar). Si no es posible, o aconsejable, adelantar o atrasar esta operación se debe poner cero para ambos casos. (1. Adelantarse 2. Atrasarse).

La fecha y el rango en tiempo para efectuar la operación es clave cuando se quiere estudiar la posibilidad de incluir la alternativa en estudio dentro de un sistema de producción general (finca). No se espera

que los sistemas de cultivo en estudio vayan a constituir la única empresa de una finca. Por lo tanto, la información proveída, de esta manera, permitirá anticipar la posible competencia de este sistema de cultivo con otros sistemas dentro del sistema de producción. Esta competencia puede ser por insumos y/o mano de obra al momento de la operación.

La información sobre el rango, en tiempo, para efectuar la operación da una visión de la flexibilidad de este sistema, en el ambiente en estudio, lo que indica el potencial de adaptación al sistema de finca.

SECCION 3

3. Descripción del terreno y sistema durante la labor

- a) Suelo: Blando o húmedo Optimo Duro o reseco
- b) Vegetación: 1. Maleza: Abundante Poca Pred. gramínea
Pred. hoja ancha Pred arbustiva leñosa Altura media cm
Cobertura %
2. Cultivos: Altura media de cada uno (Id. empezando por el dominante
1. _____ cm 2. _____ cm 3. _____ cm
4. _____ cm 5. _____ cm 6. _____ cm
(Use 0 para recién sembrado o G para germinando)
- c) Día estaba: Lloviendo Cubierto Parc. nublado Despejado
- d) Inf. adicional

El objetivo de la sección 3 es describir el estado del sistema y su ambiente inmediato al momento de la operación. Esta información es también importante desde el punto de vista de manejo pero aquí tiene proyecciones más amplias. Los diversos componentes de esta sección, que

describen el estudio del sistema y su ambiente al momento de la operación, son factores que influyen el tiempo de trabajo para efectuar la labor. Esto es, ellos son factores que pueden explicar el mayor o menor uso de mano de obra en una operación determinada. El valor predictivo de esta información es muy importante. La acumulación y análisis de información de este tipo y los reportes didácticos de estos resultados pueden ser herramientas de gran valor para entrenamiento de personal nuevo en grupos de investigación agrícola o grupos de extensión agrícola. Además podrían ser usados en elaboración de manuales de costo para diferentes sistemas o ser usados para estimar uso de mano de obra en condiciones prácticas. Esto último puede constituir una buena herramienta para cualquier agrónomo.

Entre los factores más destacados que pueden influir sobre el uso de mano de obra al efectuar una operación están: 1. la condición del suelo, 2. tipo, cobertura y altura de maleza, 3. tipo y estado de los cultivos y 4. condiciones atmosféricas. El punto cuatro está relacionado también con la hora del día que será especificado en una sección posterior.

La sección 3 pretende obtener una descripción somera de estos factores en una manera sencilla para el observador. El deberá escoger, para cada factor y marcar la alternativa que corresponda. No es requisito estricto medir (ejemplo: cobertura, altura), una apreciación visual del observador puede bastar. Se provee, también, espacio para alguna información adicional que el observador crea relevante para esta sección 3.

SECCION 4

4. Descripción de operación

Esta sección se explica por sí sola. Lo que se quiere aquí es dar detalles claves para entender cómo se hizo la operación en observación. Esta operación es importante como información de manejo o para el desarrollo de guías para el sistema en estudio.

SECCION 5

5. Uso de MANO DE OBRA en esta labor

1. Medido en el Experimento (sea tan específico como pueda)

- a. Hora: Empezó Terminó
- b. Número de personas: Hombres Mujeres Niños
- c. Tiempo efectivo / Hombre por (superficie)
- d. La medición del tiempo fue cuidadosa No muy cuidadosa
Descuidada

2. Averigue (en todos los casos) con un colaborador (agricultor o técnico del lugar) el tiempo "normal" para esta labor y en estas condiciones en el área.

- a. Tiempo / hombre por (superficie)
- b! Tipo de informante

Esta sección es para coleccionar la información sobre el uso de mano de obra en efectuar la operación registrada.

Esta sección está dividida en dos subsecciones.

1. Uso de mano de obra medida en el experimento.
2. Uso de mano de obra en una operación similar en condiciones del agricultor.

Además de los factores discutidos en la sección 3, hay muchos otros factores que influyen el uso de mano de obra y la eficiencia de la mano de obra. Esto hace que la cuantificación de este "insumo" sea una de las más difíciles. Sin embargo, la información que podamos obtener es muy importante para la evaluación tanto social como económica de los sistemas. Por lo demás es una información imprescindible desde el punto de vista de manejo.

Subsección 5.1; mano de obra medida en el experimento

Aquí se pide medir el uso de mano de obra en la forma más específica que el trabajo permita. Esto indica que lo ideal es hacer un esfuerzo para medir con exactitud. Sin embargo, ante la posibilidad que algunos técnicos consideren el esfuerzo como poco práctico y tiendan a abandonarlo definitivamente, una medición menos cuidadosa puede ser útil también. La calidad de la medición se especificará en el punto 5.1.d.

5.1.a. Este punto es para anotar la hora del día en que se empezó a trabajar y la hora en que se terminó en lo que respecta a la operación que se está registrando. La consideración a la hora del día es también un factor importante para el "rendimiento" de la mano de obra. Un peon rinde más a las 6 a.m. que las 11 a.m.

5.1.b. Aquí se trata de identificar el tipo de mano de obra utilizada para hacer cálculos y ajustes necesarios. En general se puede considerar una mujer equivalente a .75 hombre y un niño (menor de 14) equivalente a .5 hombre en cuanto a "rendimiento" en trabajo. Los ancianos también pueden equivaler a .5 hombres.

5.1.c. Aquí se puede poner el tiempo medido directamente. Ejemplo:
80 minutos/2 hombres por (sup) 120 m^2 o ya transformado a unidades como: 3 días/1 hombre por (sup) 1 ha.

Para los datos en 5.1.c se deben usar las transformaciones sugeridas en 5.1.b para obtener los jornales hombre.

5.1.d. Especifica la "calidad" de la información.

Subsección 5.2; uso de mano de obra según el agricultor

Esta subsección, en la sección 5, intenta obligarnos a averiguar, en todos los casos, cual sería el tiempo "normal" de la misma operación hecha por los agricultores del área. Esto es un comparador necesario para los datos obtenidos en la subsección anterior ya que las condiciones experimentales tienden a oscurecer el uso real de mano de obra. Una vez acumulado cierto número de datos esta información se puede usar para determinar un factor de corrección para observaciones en condiciones de experimentación. En el largo plazo esto puede redundar en una evaluación más fácil y práctica de los ensayos de campo.

5.2.a. Permite registrar el uso de mano de obra en condiciones "normales" para la operación registrada.

5.2.b. Permite dar información que califica al informante utilizado para 5.2.a. Este puede ser un agricultor o técnico colaborador con más experiencia que nosotros en el área.

6. Identificación y evaluación de materiales.

Apli- cado	Cose- chado	Imple- mentos	Id. material	Cantidad	Precio/ unidad
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

La sección 6 es para identificar y evaluar los insumos que estén entrando al sistema al momento de la operación o identifica y evalúa los productos que estén saliendo.

Esta sección fue estructurada para identificar aquellos materiales que:

1. Al entrar al sistema son totalmente consumidos (aplicados) como fertilizantes, químicos, etc.
2. Son cosechados y son productos del sistema (cosechado).
3. Aquellos materiales que son utilizados pero no consumidos al efectuar la operación (implementos). Estos materiales son compensados por su servicio a la operación de acuerdo al tiempo de utilización.

Esta sección provee, además, espacio para la cuantificación de los materiales (ejemplo: Kg. de fertilizante, galones de herbicida, horas de uso de una yunta de bueyes con arado, etc.) y el precio por unidad del insumo especificado (precio del Kg. de fertilizante, precio de 1 galón de herbicida, costo de 1 hora de trabajo por la yunta de bueyes con arado, etc.).

Es importante hacer un esfuerzo para obtener los precios de los diferentes insumos y productos al momento de la operación. Ello permite una evaluación más real de la operación y educa al técnico en una de las consideraciones más importantes para el agricultor cuando decide poner o no un insumo, vender un producto o adoptar una tecnología.

SECCION 7

7. Existieron subproductos (residuos) Ha <input type="checkbox"/> (siga en el próximo cuadro)			
Identificación	Cantidad Aproximada	Qué se hizo con él	Qué otro uso pudo tener

Algo muy importante para las consideraciones y evaluaciones del manejo del sistema es la consideración de otras salidas (cuantificables) además del producto o los productos comercializables.

El técnico es requerido para registrar en esta sección, en caso que existieran 1. la identificación de subproductos, 2. una cuantificación, aunque sea aproximada, de ellos, 3. breve detalle de lo que se hizo con ese subproducto y 4. enumerar un uso alternativo posible al momento y lugar de la observación.

Se entiende por subproducto del sistema cualquier material producido ahí y que no sea considerado comercial. Ellos pueden tener utilidad

para el mismo sistema (reciclaje, soporte), para otros sistemas del complejo de producción (alimento para animales) o que simplemente se botan fuera. Estos subproductos pueden incluir basura, maleza recién cortada, rastrojo de cultivos, cañas de maíz que quedan en el terreno, etc.

SECCION 8

8. Observaciones adicionales

Esta sección se explica por sí sola. Sólo provee espacio para que el técnico anote alguna información adicional que puede aclarar lo registrado en el formulario.

SECCION 9

9. Datos tomados por:

Esta sección identifica al que recolecta la información. Esto puede ser importante de tener al momento de codificación o análisis de la información. A veces es necesario confirmar una información, en otros es necesario pedir más antecedentes sobre un punto específico.

Capacidad y flexibilidad de los registros

Ningún formulario puede tener la flexibilidad suficiente como para cubrir todas las situaciones que puedan surgir en la práctica. Si se quisiera dar máxima flexibilidad en la colección de datos bastaría especificar los principios generales. Luego, el técnico decidirá la manera de efectuar la colección.

Las ventajas de tener un formulario o registro, sin embargo, es uniformar, en parte, la manera de medir y registrar la información. Es un instrumento que hace posible comparar datos tomados en diferentes áreas y/o por distintos técnicos.

En los formularios propuestos se ha pretendido dar flexibilidad al proveer espacio para observaciones. Debe recordarse, también, que las observaciones que se requieren, en los formularios de este manual, son aquellas que pueden tener implicación socio-económica o pueden ser útiles para consideración de manejo. No es una descripción agronómica de los sistemas .

En los casos en que al usar el registro de información económica por operación faltara espacio para registrar los datos disponibles para una sección, ésta se puede continuar en un segundo formulario. La parte observaciones (sección 8) puede ocuparse para anotar si lo registrado en el formulario es continuación de otro.

Datos sobre costos de investigación versus datos sobre costos de producción

Para coleccionar información económica relevante, especialmente costos o uso de mano de obra, en investigación hay que tener en mente la diferencia existente entre:

1. Costos o uso de mano de obra propios de investigación. Estos son

requisitos de las metodologías de investigación a que estamos acostumbrados y la necesidad de organizar, controlar y medir variables. Ejemplo: cuadrar parcelas, sembrar de acuerdo a poblaciones específicas, etc.

2. Costos y/o uso de mano de obra propios de producción. Estos son los costos en que incurriría un agricultor al utilizar el sistema en estudio, en su finca.

Para evaluación de los sistemas con miras a posible divulgación de resultados nos deben interesar aquellos costos implicados en el punto 2. Para ello debemos cuidar, extremadamente, de "limpiarlos" de aquellos costos que pueden ser propios del tipo 1. Este es el interés principal y para tal objeto han sido diseñados los registros.

Para la dirección y administración de un grupo de investigación, sin embargo, el interés puede incluir también los costos de investigación. Para su evaluación se podrían usar los mismos formularios en los cuales se pueden registrar los aspectos que interesen en operaciones propias de investigación. Por ejemplo, registrar el tiempo implicado en planificar la acción de la semana para el grupo o tiempo ocupado en la preparación en bodega de los materiales a llevar al campo, etc. Las labores serán más amplias, en general. Por ejemplo; lo que implicó en tiempo y materiales ir a un área específica (número de personas y vehículos) contactar los colaboradores y conseguir peones (tiempo), pago de tiempo extra a ayudantes, etc.

Resúmenes y análisis periódicos y finales

Un aspecto de metodología práctica aconseja que la información registrada en los formularios por operación se vayan revisando y resumiendo

periódicamente. Esto hará más fácil y expedito el análisis final necesario para escribir reportes. Esto permite encontrar a tiempo los vacíos y problemas que puedan existir para solucionarlos y evitar la acumulación de información que hace muy difícil el análisis final.

Un período lógico para realizar esta revisión y resumen es el mes. Se puede elegir otro, si es necesario, lo que depende de la organización de trabajo del grupo de investigación.

Aquí se discutirá un formulario para resumen y análisis mensual y otro para resumen y análisis final.

El contenido de estos formularios debe dedicarse al ordenamiento de la información de manera tal que den una idea del progreso del sistema permitiendo su evaluación de acuerdo a algún criterio establecido.

Desde el punto de vista de producción los puntos principales a cuantificar económicamente son entradas al sistema (costos) y salidas de éste, (ingresos). Las entradas constituyen los factores de producción. Estos han sido tradicionalmente divididos en tierra, capital y trabajo.

Los formularios que se proponen a continuación pretenden considerar estos factores ordenándolos de manera que sirvan para evaluaciones apropiadas.

Debe entenderse también que lo que se necesita es un análisis por cada alternativa o sistema en estudio. Esto puede corresponder a cada tratamiento y debe considerarse de tal manera.

Resumen mensual de costos de operación e ingresos

Formulario F-7706

En este formulario se puede resumir lo acontecido en el mes según lo registrado en el formulario F-7705.

La sección 1 del formulario F-7706 permite identificar el experimento de igual forma que en el F-7705. También se debe especificar aquí el mes aclarando si el resumen aplica a varios de los tratamientos del experimento o no.

La sección 2, permite resumir los costos de operación incurridos durante el mes. La primera columna permite identificar específicamente, el insumo aplicado o el implemento utilizado (viene de la sección 6 del F-7705). Este puede ser fertilizante fosforado, urea, herbicida, maquinaria, herramientas, etc. La segunda columna es para indicar la cantidad utilizada del insumo identificado. Es conveniente que todas estas cifras sean llevadas a términos por hectárea. La cantidad de cada insumo debe especificarse en las unidades que corresponda: ejemplo, libros, galones, horas, etc. El precio por tal unidad de cada insumo, o un promedio para el mes, debe especificarse en la tercera columna. La cuarta columna resulta de multiplicar las cifras en la segunda y tercera columna. La columna de observaciones puede servir para aclarar que el precio proveído es un promedio o para proporcionar otro dato importante.

La sección 2 provee un renglón especial para registrar el total de mano de obra empleada en el mes. (Información que viene de la sección 5 en el F-7705).

Finalmente, esta sección provee un renglón para anotar el gran total de costos de operación para el mes (B). Esto se logra sumando todas las cifras que aparecen en la columna de costo total.

La sección 3 es para registrar los productos cosechados durante el mes y los ingresos generados (potencialmente). El mecanismo para usar esta sección es similar a la sección de costos.

RESUMEN MENSUAL DE COSTOS DE OPERACION E INGRESOS*

F-7706

1. Id. Exp. (sist) _____ N Año
 Mes Resumen válido para: _____

2. Id. Insumos	C O S T O S		Costo Total	Observaciones
	Cant. usada	Precio/un.		
JORNALES		A		
GRAN COSTO TOTAL MENSUAL		B		

3. Id. Producto	I N G R E S O S		Ingreso Total	Observaciones
	Cant. Prod.	Precio/un.		
GRAN INGRESO TOTAL MENSUAL		C		

4. Superficie de observación; costos ha Productos ha
 Datos son promedio de observaciones
 * Transforme todas las cifras en términos de una ha.

5. Observaciones:

6. Resumen hecho por:

El resultado es el gran total de ingresos para el mes (C).

La sección 4 del F-7706 es necesaria para especificar la superficie de terreno sobre la que se hicieron las observaciones. Se provee espacio para dar esta información sobre costos e ingresos por separado ya que la superficie considerada en ambos casos puede ser diferente. También en esta sección se debe especificar el número de observaciones sobre el cual se basan las cifras reportadas. (Ejemplo, número de repeticiones consideradas).

La sección 5 permite algunas breves observaciones generales y la sección 6 es para identificar la persona que hizo el resumen.

Flujo de costos e ingresos

Formulario F-7707

La utilidad de este formulario es dar una visión clara y rápida de flujo de costos e ingresos en cualquier mes durante el ciclo del sistema. El sistema en análisis se identifica en la sección 1.

La columna Mes, sirve para identificar el renglón. En la sección "mensual" la columna Ingreso Total, para ese mes, contiene la transcripción de la cifra identificada como C en el F-7706. Después la columna Costo de Operación Total contiene la cifra B del F-7706. Margen Bruto para el mes es igual a la columna Ingreso Total menos la columna Costo de Operación Total. La columna Valor del Trabajo contiene la cifra A del F-7706. Finalmente en esta sección, la columna Ingreso Comunal es igual al Margen Bruto más la columna Valor del Trabajo. Esto es asumiendo que toda la mano de obra que se utiliza proviene de la comunidad, la compensación a ella queda también en la comunidad.

En la sección "acumulado" el significado de cada columna es idéntico. Para obtener cada una de las cifras en una de estas columnas se suma a la última cifra que existe en la columna, el valor anotado recientemente en la columna correspondiente en la sección "mensual". Esta cifra es el valor acumulado para cada mes.

Resumen anual de costos de producción e ingresos

Formulario F-7708

La sección 1 sirve, también, para identificar el experimento y especificar los tratamientos considerados en este resumen. Estos resúmenes se basan en los formularios F-7706 y F-7707.

La sección 2 identifica los costos de operación de una manera muy similar a la vista en el formulario F-7706. La intención es, sin embargo, resumir al máximo la información. Por ejemplo aquí no es necesario especificar un renglón por cada tipo de fertilizante aplicado. Se puede poner un registro para fertilizantes y el costo total. En la parte de observaciones se pueden especificar los diversos tipos y cantidades, si se desea tenerlos resumidos.

La sección 3 identifica los gastos generales pertinentes. Estos son también denominados costos fijos y no dependen del nivel de operación. Ellos pueden incluir, depreciaciones de maquinaria, arriendo de la tierra, intereses, etc. Debe cuidarse de identificar claramente estos costos que son diferentes a los costos de operación.

Las cifras de la sección 2 son totalizadas en B y aquellas de la sección 3 en C. La sección 4 totaliza todos los costos del sistema para el ciclo.

La sección 5, resume el cuadro de ingresos los que son totalizados en la cifra D de este formulario.

Los resultados del F-7708 sirven ya para obtener algunos índices económicos que pueden ser utilizados para comparación y evaluación de los sistemas.

Algunos índices económicos

Desde el punto de vista técnico agronómico los sistemas de cultivo en estudio, son evaluados de acuerdo a su potencial en la producción de alimentos. Esta producción de alimentos puede estar expresada en biomasa total, proteínas, hidratos de carbono o, finalmente, energía generada en relación a la energía requerida.

La decisión de escoger uno entre varios sistemas de cultivo alternativos posibles, para incluirlo dentro de un proceso de producción, sin embargo, se basará en consideraciones económicas. Esto implica que el usuario final del sistema, el agricultor, se escogerá entre aquellos más atractivos para sus propósitos.

Expresado en otros términos los propósitos del agricultor son la función objetiva que él tratará de optimizar dentro de las restricciones que impone el ambiente en que opera.

La función objetiva para un agricultor que es completamente de subsistencia (lo que posiblemente ya no existe) es producir una cantidad determinada de alimentos para él y su familia. Este agricultor tratará de optimizar esta función escogiendo entre aquellos sistemas que le proporcionen esa cantidad de alimento con el mínimo costo o uso de insumos. Esto sucederá incluso cuando sus medios de producción se reducen a tierra, su semilla y su trabajo. La elección puede ser un sistema de costo

mínimo pero que no maximiza el ingreso neto en relación a los otros.

En el otro extremo, un agricultor que tiene acceso casi ilimitado a insumos (incluyendo créditos) y quiere trabajar para el mercado tendrá como función objetiva maximizar su ingreso neto. Para optimizar esta función el agricultor escogerá aquellos sistemas que maximicen la diferencia entre ingreso bruto y costos de producción total pero que no necesariamente requieren menos insumos (costos).

Lógicamente, el rango entre estos dos extremos contiene toda la gama de agricultores cuyas funciones objetivas pueden ser parcialmente de un carácter o del otro y por lo tanto más complicados.

Lo expuesto hasta ahora pone un relieve: 1. la importancia de las consideraciones económicas en la investigación agrícola y 2. que los aspectos económicos a considerar no deben reducirse a evaluaciones de un solo tipo (por ejemplo: ingreso neto de los sistemas de cultivo) ya que esto implicaría dar alternativas de elección a un solo tipo de cliente (agricultor). Además, considerando las restricciones presentes en el proceso de producción total, los aspectos de manejo del sistema deben ser estudiados como parte de las consideraciones económicas.

Las ideas expuestas deben ser el fundamento de las observaciones y evaluaciones de tipo económico.

Evaluación económica

Desde el punto de vista económico puro la evaluación debería estar basada en la columna de Ingreso Neto. El Ingreso Neto es la diferencia entre la producción total del sistema evaluada en precios de mercado (Ingreso Bruto) y los costos totales de la producción. Al deducir los costos totales se están compensando todos los recursos, insumos y mano de

obra utilizada en la producción.

Como complemento importante se debería observar la sensibilidad del Ingreso Neto frente a las fluctuaciones de precios de los productos como un índice de riesgo de mercado. Esto permite identificar los sistemas más estables (de menos riesgo de mercado).

Debido a los costos de crédito y capital para los agricultores ningún sistema con ganancias netas inferiores al 40% (IN/CT .4) será satisfactorio desde el punto de vista social. Con esto en mente el índice INGRESO NETO/COSTO TOTAL (IN/CT) puede dar, también, una buena evaluación de la factibilidad económica de los sistemas.

Más de acuerdo con el proceso de evaluación acostumbrado por los pequeños agricultores, sin embargo, el índice Margen Bruto sería más relevante. Margen Bruto es el neto después de compensar solamente los costos variables (de operación) que incluye materiales y mano de obra pero no compensa el uso de la tierra ni otros costos fijos (Margen Bruto = Ingreso Bruto - Costos de operación). Asumiendo un agricultor que contrate toda la mano de obra y a la vez pague todos sus materiales. La columna MB/C) en el Cuadro 12 expresa el retorno sobre esta inversión. Más aún, asumiendo que toda la mano de obra utilizada proviene de la familia o la comunidad, la comparación de los sistemas puede estar basada en el Ingreso Familiar (o Ing. Comunal) que es el neto después de compensar sólo los materiales usados. Finalmente las columnas IF/CO e IC/CM indican el retorno en ingreso familiar (o comunal) por inversiones en mano de obra más materiales y sólo materiales respectivamente. Mientras más de subsistencia podamos catalogar a un agricultor que usa sólo mano de obra familiar, más interés tendrá en evaluaciones del tipo dado por

la columna IC/CM. Los mejores sistemas para estos agricultores serán aquéllos que aumenten este índice.

Otros formularios pendientes

Fuera de los formularios presentados en este manual, se están estudiando otros para facilitar el resumen y uso del resto de la información obtenida en el formulario F-7705.

Esos formularios serán agregados a este proyecto de manual en breve.

FITO 726-77

LAN/idev

APENDICE

REGISTROS DE EXPERIMENTOS

