

Publicación Miscelánea no. 9
Departamento de Economía Agrícola
Septiembre – 1973

Michael Schwartz, Ph.D.

DETERMINACION DE PRIORIDADES EN LA PRODUCCION DE SEMILLAS

ESTUDIO PARA LA EMPRESA DE ECONOMIA MIXTA DE PRODUCCIÓN DE SEMILLAS CERTIFICADAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ECUADOR

I. INTRODUCCION

*Michael Schwartz, Ph. D **

La escasez de semilla certificada en el País ha alcanzado un volumen considerable. La falta de esta materia prima perjudica los programas de desarrollo agrícola y reduce las probabilidades de lograr los niveles de producción establecidos por la Junta Nacional de Planificación. Ultimamente el gobierno ha puesto gran énfasis en la rectificación de este grave problema y ha tomado la iniciativa en la formación de una empresa mixta productora de semilla certificada.

Además de las fuentes tradicionales de semilla certificada, el INIAP y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la empresa mixta será la única entidad que posea el apoyo y recursos del gobierno. Como empresa mixta, la nueva organización tendrá dos responsabilidades principales: la primera que corresponde a la participación del sector público, será la de orientar sus trabajos en un rumbo paralelo a la programación de los planes de desarrollo. La segunda responsabilidad será de los representantes del sector privado y requiere que la empresa desempeñe sus funciones de una manera eficiente y rentable.

Reducido a términos prácticos, el dilema de la empresa es el de actuar con responsabilidad social, y al mismo tiempo ser económicamente viable. Por esta función ambivalente, la empresa debe ser muy prudente en la selección de los cultivos a que se dedique y en la distribución de sus recursos.

La primera decisión que debe tomar la empresa es el establecimiento de prioridades en la producción de semillas. ¿ Para cuáles cultivos va a producir semilla ? Los criterios potenciales que se pueden utilizar para tratar este problema son numerosos. El trabajo que se presenta a continuación contiene un sistema para formular prioridades y ordena los cultivos más importantes del País, según siete criterios diferentes.

II. SELECCION DE LOS CULTIVOS

Para la etapa inicial de las actividades de la empresa mixta hay varios aspectos prácticos de la producción que tienen que ser considerados. El primero es el ciclo vegetativo del cultivo. Desde el punto de vista de los dos sectores representados (público y privado) no es conveniente emprender la producción de semilla para cultivos que demorarían varios años en producir la primera cosecha.

El sector público quiere disfrutar de las labores de la empresa lo más rápido posible, y el privado busca ingresos y autosuficiencia de la empresa en corto tiempo. Ninguno de los dos objetivos favorecen cultivos a largo plazo. Por esta razón se han eliminado los cultivos de cacao y café.

* Asesor de INIAP. Departamento de Economía Agrícola, miembro de asistencia técnica de la Universidad de Florida

Dados los recursos limitados de una empresa principiante y la urgencia de proveer semillas para muchos cultivos, no conviene que la empresa duplique los esfuerzos de otras entidades que también producen semilla. Este sería el caso si la empresa participara en la producción de semilla de palma africana, caña de azúcar y piretro. El primer cultivo tiene una producción adecuada por medio del INIAP, y para los dos otros cultivos la propagación está a cargo de los consumidores inmediatos de los productos, los ingenios y las plantas extractoras.

Finalmente, la empresa debe evitar, por lo menos inicialmente, los cultivos para los cuales no existe mayor información o experiencia en la producción de semilla. En sus primeros años la empresa no puede funcionar como una estación experimental, corriendo el riesgo de fracasar. Para un gran número de cultivos no hay antecedentes de producción de semilla en el País y sería ilógico que la empresa comience sus actividades con ellos. En esta categoría se encuentran las hortalizas, fréjoles y cultivos similares, frutas y frutales.

Entonces, se han limitado a doce los cultivos a considerarse, todos de ciclo corto y para los cuales hay experiencia en producción de semilla en el País. Estos son los siguientes:

- | | | |
|-------------|---------------|-----------|
| 1. Ajonjolí | 5. Cebada | 9. Maní |
| 2. Algodón | 6. Higuera | 10. Papa |
| 3. Arroz | 7. Maíz duro | 11. Soya |
| 4. Avena | 8. Maíz suave | 12. Trigo |

III. SELECCION DE CRITERIOS

Con los criterios seleccionados podemos determinar prioridades dando consideración a tres aspectos de la producción de semilla por una empresa mixta. El primero se refiere a la demanda para la semilla; se usaron tres medidas para determinar esta demanda. El segundo aspecto trata de las necesidades de la superficie a dedicarse a la producción de semilla certificada para lograr el abastecimiento futuro de ésta; en este punto se han considerado dos criterios. El último aspecto se preocupa de la situación económica de la empresa también son dos los criterios utilizados para el impacto de uso de semilla certificada.

A. LA DEMANDA

1. Incremento en la demanda efectiva entre 1973 y 1977.

La demanda para semilla se presenta en las metas establecidas por la Junta Nacional de Planificación en el plan quinquenal de desarrollo 1973-1977. En este plan dicha Institu -

ción ha determinado la superficie que debe estar dedicada a cada cultivo y las cantidades de semilla mejorada necesarias para lograrla.

La demanda efectiva, sin embargo, es diferente a la demanda total dada por la Junta Nacional de Planificación. Teóricamente toda la superficie dedicada a un cultivo podría estar sembrada con semilla certificada, pero la experiencia nos muestra que siempre hay una porción de agricultores que no quieren o no pueden utilizar este insumo. Entonces las proyecciones deben tomar en cuenta que toda la extensión que se ha elegido para un cultivo no se sembrará con semilla certificada.

Para determinar la demanda efectiva se estimó el porcentaje de la superficie que se sembrara con semilla certificada. En la mayoría de los casos esta estimación se basó en informaciones del uso de esta en siembras anteriores. Estos datos fueron proporcionados por el Departamento de Certificación de Semillas del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Sobre la base de esta información, relacionando la cantidad de semilla comprada por cada agricultor con las recomendaciones para siembras utilizando semilla certificada, se pudo aproximar la superficie sembrada en cada caso donde se utilizó semilla certificada. Este cálculo nos dio una aproximación de quienes son los usuarios de semilla certificada. Por ejemplo, en 1972 el 85.7 por ciento de la semilla de trigo se entregó a agricultores que sembraron superficies de más de 50 hectáreas.

Utilizando esta información se comparó la superficie sembrada por esta clase de agricultor con la distribución de siembras de los diferentes cultivos, de acuerdo al tamaño dado por la Encuesta Agropecuaria 1.968. El resultado final indicó el porcentaje de la superficie total dedicada a cada cultivo que está en manos de los agricultores con más probabilidades de usar semilla certificada. Se aprovechó este porcentaje del cambio de la superficie que se dedicará a cada cultivo proyectado por la Junta Nacional de Planificación entre 1973 y 1977, para determinar la demanda efectiva de semilla certificada.

Hay dos presunciones implícitas en este cálculo. Primero, las características de los usuarios no cambiarán (Ej. en el futuro los consumidores principales de semilla certificada serán los trigueros que siembran más de 50 hectáreas), y segundo, que la distribución de explotaciones por tamaño no será diferente a la indicada en la Encuesta de 1968. Como no existen indicaciones ni informaciones contrarias, se aceptan las dos presunciones como válidas; este supuesto tiene la ventaja de no sobreestimar la demanda efectiva. El cuadro N^o. 1 nos muestra la información sobre la demanda efectiva para los diferentes cultivos.

2 Incremento en la Producción

Este criterio pretende medir el incremento que se puede obtener utilizando semilla mejorada y los insumos complementarios. El incremento se calculó comparando el rendimiento promedio nacional de cada cultivo con el rendimiento comercial alcanzable indicado por el INIAP. Esta información se encuentra también en el cuadro N^o 1.

3. *Proporción del costo de producción que representa la semilla certificada y los insumos complementarios.*

Esta medida indica la cantidad adicional que el agricultor tendrá que gastar para adoptar la semilla certificada, en vez de la semilla corriente. Este gasto adicional se relacionó al costo total de producción. El cuadro N° 1 nos indica esa proporción.

B. NECESIDADES DE LA SUPERFICIE A DEDICARSE A PRODUCCION DE SEMILLA

El segundo aspecto de la producción se refiere a la superficie actual y las necesidades futuras. Hay dos criterios considerados: uno que relaciona las necesidades actuales con la producción, y otro que enfoca los requerimientos de terreno en el futuro.

CUADRO N° 1

CRITERIOS QUE REFLEJAN LA DEMANDA POTENCIAL PARA SEMILLA CERTIFICADA

| CULTIVO | Porcentaje de la superficie sembrada con semilla certificada* | Incremento de la demanda efectiva ** | Incremento en rendimiento*** | Porción del costo de producción**** ^{a/} |
|--------------------------|---|--------------------------------------|------------------------------|---|
| ----- Por ciento ----- | | | | |
| Ajonjolí | 100 | 59 | 22 | N. S. ^{e/} |
| Algodón | 56 | 63 | 125 | N. S. |
| Arroz ^{b/} | 37 | 400 | 145 | 7 |
| Avena | 100 | 999 ^{d/} | 218 | 35 |
| Cebada | 25 | 0 | 206 | 31 |
| Higuerilla ^{c/} | 100 | 999 | 79 | N. S. |
| Maíz duro | 65 | 75 | 132 | 18 |
| Maíz suave | 25 | 0 | 194 | 18 |
| Maní | 20 | 220 | 200 | 20 |
| Papa | 33 | 0 | 137 | 26 |
| Soya | 100 | 999 | 82 | 35 |
| Trigo | 32 | 50 | 200 | 29 |

* Sobre la base de datos de venta de semilla certificada del Programa de Certificación de Semillas y el INIAP

** Sobre la base de datos del Plan Quinquenal de Desarrollo, Junta Nacional de Planificación 1973 - 1977.

*** Sobre la base de datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería y el INIAP.

**** Sobre la base de datos del INIAP.

^{a/} Generalmente se refiere al costo adicional de la semilla y el fertilizante adicional. En el caso de la soya el costo del inoculante está incluido.

^{b/} Superficie en la zona "atendida intensivamente", según criterio de la Junta Nacional de Planificación.

^{c/} Superficie en la zona "preferencial" según criterio de la J.N. de P.

^{d/} 999 representa cualquier valor mayor o igual a esta cifra.

^{e/} N.S. = No significativo.

1. *Fracción de la demanda efectiva de 1973 cubierta por la producción de semilla de 1972.*

Se hace aquí una comparación de los requerimientos de semilla para satisfacer la demanda efectiva de 1973 (modificando las proyecciones de la Junta Nacional de Planificación en la manera indicada en el III, A, 1) con la cantidad de semilla producida en 1972. Los requerimientos se calcularon utilizando un rendimiento comercial posible indicado por el INIAP para cada cultivo, y una estimación conservadora del porcentaje de esta producción que se califica como aceptable para semilla. Con la producción de semilla por hectárea y las necesidades para alcanzar la demanda efectiva, se puede estimar el número de hectáreas necesarias para producir una cantidad suficiente de este insumo.

El cuadro N° 2 presenta el rendimiento de semilla por hectárea, el número de hectáreas necesarias para alcanzar la demanda efectiva en 1973, y el porcentaje de la demanda efectiva de 1973 alcanzada por la producción de semilla de 1972.

2. *Superficie adicional necesaria para alcanzar la demanda efectiva en 1977*

Sobre la base de las necesidades totales de superficie para cubrir la demanda efectiva en 1977, y a la superficie en producción de semilla en el año 1972, se calcularon las necesidades de superficie adicional para 1977. Este hectareaje se muestra en el Cuadro N° 2.

C. **CONSIDERACIONES ECONOMICAS DE LA EMPRESA**

El último aspecto de la producción toma en consideración la situación económica de la empresa. Uno de los criterios refleja los gastos de la empresa y el otro los ingresos.

CUADRO N° 2

NECESIDADES DE SUPERFICIE PARA PRODUCCION DE SEMILLA

| CULTIVO | Rendimiento de semilla por Ha.* | Superficie total necesaria para cubrir la deman- da efectiva 1973 ^{a/} ** | Superficie total necesaria para cubrir la deman- da efectiva 1977 ** | Superficie adicio- nal necesaria pa- ra cubrir la de- manda efectiva 1977 ** | Demanda de 1973 alcanzada por la producción de 1972. |
|--------------------------|---------------------------------------|--|--|--|--|
| | qq | ----- hectáreas ----- | | | % |
| Ajonjolí | 18 | 0 | 89 | 89 | 10 |
| Algodón | 19 | 167 | 273 | 106 | 100 |
| Arroz ^{b/} | 72 | 217 | 1.080 | 1.024 | 26 |
| Avena | 48 | 0 | 78 | 78 | 100 |
| Cebada | 56 | 1.178 | 1.072 | 754 | 27 |
| Higuerilla ^{c/} | 20 | 0 | 24 | 24 | 10 |
| Maíz duro | 64 | 128 | 224 | 161 | 49 |
| Maíz suave | 48 | 597 | 504 | 474 | 5 |
| Maní | 24 | 0 | 62 | 62 | 5 |
| Papa | 360 | 1.900 | 1.848 | 1.753 | 5 |
| Soya | 36 | 25 | 712 | 711 | 5 |
| Trigo | 56 | 758 | 1.138 | 1.055 | 11 |

^{a/} Los valores 0 realmente son casi igual a 0.

^{b/} De la zona "atendida intensivamente", indicada por la Junta Nacional de Planificación.

^{c/} De la zona "preferencial", indicada por la Junta Nacional de Planificación.

* Sobre la base de datos del INIAP.

** Sobre la base de datos del Plan Quinquenal de Desarrollo 1.973 - 1.977.

a. Costo por hectárea de los cultivos

Esta información se encuentra en el cuadro N° 3. Los costos utilizados son aproximados, y no toman en cuenta los que son iguales para todos los cultivos. La decisión que debe tomar la empresa es de rentabilidad relativa de los cultivos, de tal manera que los gastos comunes a todos no influyan en la decisión.

b. La tasa de retorno

La tasa de retorno relaciona las utilidades con los costos y está dada por la siguiente relación:

$$\text{Tasa de retorno} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Costo}} \times 100$$

Los diferentes valores de esta relación se presentan en el cuadro N° 3 y son indicativos de la eficiencia en la utilización de los recursos dedicados a los diferentes cultivos.

IV DETERMINACION DEL ORDEN DE PRIORIDADES

En la asignación de importancia relativa a los varios criterios se dio más peso a los criterios del incremento en la demanda efectiva y del incremento en el rendimiento. La ponderación usada se puede justificar por las siguientes razones:

1. A los cultivos que experimentarán mayor incremento en la demanda efectiva se da más alta prioridad. Lo mismo a los cultivos que ofrecen mayor incremento en rendimiento con la adopción de semilla certificada. La justificación para el primero es que la demanda efectiva se calculó de acuerdo a las metas y objetivos de la Junta Nacional de Planificación y debe considerarse de alta prioridad cumplir con la planificación presentada por este organismo nacional.

CUADRO N° 3

CRITERIOS ECONOMICOS A NIVEL DE LA EMPRESA

| CULTIVO | Costo/Ha ^{a/} * | Ingreso/Ha | Utilidad/Ha | Tasa de retorno | Precio de semilla * |
|------------|--------------------------|------------|-------------|-----------------|---------------------|
| | \$ | \$ | \$ | o/o | \$ |
| Ajonjolí | 2.500 | 7.640 | 5.140 | 206 | 400 |
| Algodón | 6.000 | 12.764 | 6.764 | 113 | 400 |
| Arroz | 7.000 | 25.200 | 18.200 | 260 | 300 |
| Avena | 3.800 | 12.720 | 8.920 | 235 | 220 |
| Cebada | 4.000 | 10.080 | 6.080 | 152 | 160 |
| Higuera | 2.000 | 9.250 | 7.250 | 363 | 400 |
| Maíz duro | 3.000 | 13.120 | 10.120 | 337 | 180 |
| Maíz suave | 3.200 | 11.400 | 8.200 | 256 | 200 |
| Maní | 5.000 | 18.300 | 13.300 | 266 | 700 |
| Papa | 9.500 | 25.800 | 16.300 | 172 | 60 |
| Soya | 2.500 | 16.200 | 13.700 | 548 | 400 |
| Tiigo | 4.000 | 10.500 | 6.500 | 162 | 160 |

^{a/} No están incluidos los costos fijos

* Sobre la base de cifras del INIAP.

El mismo factor de ponderación se dio al incremento en el rendimiento ya que éste es el incentivo más fuerte para la adopción potencial del insumo; este criterio es entonces, un buen indicador a nivel de finca de las probabilidades de utilización de semilla certificada.

Al tercer criterio usado para la estimación de la demanda se le asigna un factor de ponderación menor debido a que es en cierta forma más subjetivo que los anteriores, y la medición de su efecto presenta algunas dificultades.

Es relativamente difícil precisar si habría o no diferencia en el efecto de un determinado porcentaje aplicado a diferentes costos totales. Por ejemplo el 10 % de un cultivo con costo de \$ 7.000 /Ha. es \$ 700, y el mismo porcentaje de un costo de \$ 2.500 /Ha es \$ 250. ¿Tendrían la misma significación los \$ 700 en un caso que los \$ 250 en el otro? Es probable que afecten la decisión en el mismo sentido, pero con diferente magnitud.

En cuanto a la asignación de valores distintos a los diferentes porcentajes se justifica ya que se considera más probable la adopción o continuación del uso de semilla certificada en los cultivos para los cuales los rubros de semilla y fertilizante representen una porción menor de los gastos totales, por lo que hay una relación inversa entre el factor de ponderación y el nivel porcentual.

2. De los dos criterios que se refieren a las necesidades de superficie, el primero está basado en estimaciones y proyecciones más subjetivas que los dos primeros criterios, y además es menos específico en relación a los objetivos de la planificación nacional. Por esta razón se le ha asignado menor peso que a la demanda efectiva y al incremento en rendimientos. Para este criterio, Necesidades de 1973 cubiertas por la Producción de 1972, se considera que los cultivos mejor abastecidos con semilla actualmente tienen menor prioridad que aquellos para los cuales no existen semilla o la hay pero en cantidades muy pequeñas.

El segundo criterio se considera como el más importante de todos ya que mide el hectareaje total que se deberá sembrar para cubrir la demanda efectiva. El hectareaje total refleja diferentes aspectos, tales como, número de explotaciones que serán beneficiadas volúmenes de semilla necesaria que deberían ser importados de no ser producidos en el País, etc. Por estas razones se le ha asignado un factor de ponderación mayor.

3. Los dos criterios que tratan de los aspectos económicos de la empresa reciben menor ponderación ya que los intereses de la empresa deben subordinarse a las necesidades y objetivos nacionales. En la ponderación se favorecen los cultivos de bajos costos de producción, particularmente en la etapa inicial de la empresa cuando se podría contar con recursos de capital limitados. Por la misma razón se dio más importancia a los cultivos que presentan un mayor retorno al capital invertido. Si el capital es el recurso limitante de la empresa, se maximizan las utilidades con un uso eficiente de este recurso.

Los factores de ponderación y la ordenación de las prioridades se presentan en el cuadro N° 4. En el cuadro N° 5 se muestran los cultivos ordenados de acuerdo a su prioridad relativa.

V OBSERVACION ADICIONAL

El cultivo que no está incluido en la lista de posibles actividades, pero merece atención, es el de pastos en la Sierra y en la Costa. La omisión fue debido a la escasa información que existe sobre este cultivo. Sin embargo, se trató de evaluar este cultivo sobre la base de los siete criterios, aunque el análisis es bastante subjetivo y está basado en impresiones y "datos verbales" de varios profesionales. El puntaje para pastos sería el siguiente:

| CRITERIO | I | II | III | IV | V | VI | VII | TOTAL |
|----------|---|----|-----|----|---|----|-----|-------|
| PUNTAJE | 6 | 5 | 1 | 3 | 7 | 3 | 1 | 26 |

Esta aproximación pondrá a pastos en un rango de alta prioridad. Un aspecto que enfatiza esta prioridad del cultivo es la dificultad de producir la semilla de pastos. Es probable que un grupo especializado tenga que responsabilizarse por la producción de semilla de pastos.

CUADRO Nº 4

CRITERIOS

| Orden de Prioridad | Incremento en demanda | Incremento en rendimiento | Costo Adicional | % Demanda 1973 | Superficie 1977 | Costo de Producción | Tasa de retorno | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|--|------------------------------------|---|---|--|---|-------------|---|-------------|---|-----------|---|
| FACTOR DE PONDERACION | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 500 + | 6 | 200 + | 6 | 0 < 10 | 4 | 0 < 6 | 4 | 1.000 + | 7 | 0 < 2100 | 4 | 300 + | 4 |
| 2 | 100 < 500 | 5 | 100 < 200 | 5 | 10 < 20 | 3 | 6 < 20 | 3 | 500 < 1.000 | 5 | 2100 < 4100 | 3 | 200 < 300 | 3 |
| 3 | 50 < 100 | 4 | 50 < 100 | 4 | 20 < 30 | 2 | 20 < 50 | 2 | 100 < 500 | 3 | 4100 < 6100 | 2 | 150 < 200 | 2 |
| 4 | 1 < 50 | 2 | 0 < 50 | 2 | 30 + | 1 | 50 + | 1 | 0 < 100 | 1 | 6100 + | 1 | 0 < 150 | 1 |
| 5 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| ORDENACION DE PRIORIDADES | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Avena Higuerilla Soya | Avena Cebada Maní Trigo | Ajonjolí Algodón Arroz Higuerilla | Maíz suave Papa Maní Soya | Arroz Cebada Papa Trigo | Higuerilla | Higuerilla Maíz duro Soya | | | | | | | |
| 2 | Arroz Maní | Algodón Arroz Maíz duro Maíz suave Papa | Maíz duro Maíz suave | Ajonjolí Higuerilla Trigo | Maíz suave Soya | Ajonjolí Avena Cebada Maíz duro Maíz suave Soya Trigo | Ajonjolí Arroz Avena Maíz suave Maní | | | | | | | |
| 3 | Ajonjolí Algodón Maíz duro Trigo | Ajonjolí Higuerilla Soya | Maní Papa Trigo | Arroz Cebada Maíz duro | Algodón Maíz duro | Maní Algodón | Cebada Papa Trigo | | | | | | | |
| 4 | | | Avena Cebada Soya | Algodón Avena | Ajonjolí Avena Higuerilla Maní | Arroz Papa | Algodón | | | | | | | |
| 5 | Cebada Maíz suave Papa | | | | | | | | | | | | | |

CUADRO Nº 5
ORDEN DE PRIORIDADES

| CULTIVO | PUNTAJE SEGUN CRITERIO | | | | | | | PUNTAJE TOTAL |
|------------|------------------------|----|-----|----|---|----|-----|------------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | |
| Trigo | 4 | 6 | 2 | 3 | 7 | 3 | 2 | 27 |
| Soya | 6 | 4 | 1 | 4 | 5 | 3 | 4 | 27 |
| Arroz | 5 | 5 | 4 | 2 | 7 | 1 | 3 | 27 |
| Higuerilla | 6 | 4 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 26 |
| Maíz duro | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 24 |
| Maní | 5 | 6 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 23 |
| Maíz suave | 0 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 23 |
| Avena | 6 | 6 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 21 |
| Papa | 0 | 5 | 2 | 4 | 7 | 1 | 2 | 21 |
| Cebada | 0 | 6 | 1 | 2 | 7 | 3 | 2 | 21 |
| Algodón | 4 | 5 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 20 |
| Ajonjolí | 4 | 2 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3 | 20 |

PRODUCCION:
 DEPARTAMENTO DE COMUNICACION
 Casilla 2600 Quito - Ecuador.
 Septiembre 1973 - SPI - 010
 Publicación Miscelánea No. 9
 Impresión : INIAP