

Boletín Técnico No. 8
Departamento de Economía Agrícola
Estación Experimental "Santa Catalina"
Enero - 1973



INIAP

Michael Schwartz, Ph. D.

CEBADA Y AVENA

COMPARACION DE RENDIMIENTOS E INGRESOS

EN TRES NIVELES TECNICOS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



Preparación del terreno con tracción animal en el nivel tradicional y semitecnificado.



Los cultivos tecnificados producen rendimientos más altos.

C E B A D A Y A V E N A
COMPARACION DE RENDIMIENTOS E INGRESOS
A TRES NIVELES TECNICOS

Michael Schwartz, Ph. D. ▲

En el presente estudio se comparan los rendimientos y beneficios de tres niveles técnicos, con el propósito de señalar las diferencias atribuibles al grado de tecnificación de la explotación. Estos tres niveles son los siguientes:

- a. Tecnificado
- b. Semi-tecnificado
- c. Tradicional.

Las características de cada nivel se revelarán posteriormente en este informe.

LOS NIVELES DE TECNIFICACION

ANTECEDENTES

Existe una gran discrepancia entre los rendimientos medios nacionales y los rendimientos experimentales en dos de los cereales de la Sierra. El cuadro No. 1 presenta una comparación de los rendimientos experimentales y a nivel de finca. Aunque las épocas de observación no correspondan exactamente, la magnitud de las diferencias indica claramente la brecha entre la realidad y el campo experimental.

La cifra de la producción nacional está compuesta de rendimientos alcanzados bajo varios sistemas de explotación. Estos sistemas abarcan toda la escala de tecnificación desde los métodos tradicionales hasta las prácticas más modernas. Mezclados así, los datos no dan ninguna indicación sobre cuales son los rendimientos que corresponden a los diferentes niveles técnicos, ni indican las relaciones económicas entre la tecnificación de la hacienda, los rendimientos y los beneficios que obtienen los agricultores.

El Tecnificado. En el nivel tecnificado todas las prácticas, insumos y labores se ajustan a las recomendaciones de la Estación Experimental Santa Catalina. De antemano, se creería que a este nivel el rendimiento y el beneficio del agricultor serían mayores que en cualquier otro nivel, pero también que los costos totales serían más altos que en los demás niveles.

El Tradicional. El nivel tradicional se limita a las prácticas más rudimentarias que requieren los cultivos. En este caso, se refiere a la preparación de terreno, la siembra y la cosecha. Aunque este sistema no es muy común, sirve como un tratamiento testigo en el estudio. A priori, uno podría esperar que los rendimientos físicos serían los mínimos, mientras que los costos, también serían bajos en el sistema tradicional.

El Semi-Tecnificado. El nivel semi-tecnificado se ubica entre el tecnificado y el tradicional. Realmente, en este grupo se encuentran la gran mayoría de los agricultores de la Sierra. También, dentro de la misma clasificación varía bastante el grado de tecnificación.

Cuadro No. 1 RENDIMIENTOS MEDIOS NACIONALES Y EXPERIMENTALES

	NACIONAL quintales/hectárea	EXPERIMENTAL * quintales/hectárea
Cebada	18,1**	58,8
Avena	27,5***	42,9

* 1970 - 1971 promedio en la Estación Experimental Santa Catalina

** Ministerio de la Producción, 1970

*** Dirección General de Planificación, promedio 1966 - 1968.

▲ Miembro de asistencia técnica de la Universidad de Florida, en el Departamento de Economía Agrícola del INIAP.

En el ensayo, se seleccionó un nivel intermedio entre el tradicional y el tecnificado. Los criterios empleados fueron que el nivel de tecnificación estuviera al alcance de una gran parte de los agricultores, y que los insumos fueran utilizados en cantidades suficientes como para ser efectivos.

El cuadro No. 2, muestra un resumen de las características de cada tratamiento, o sea nivel técnico, del estudio. Se puede notar que el tradicional y el tecnificado representan los extremos de tecnificación. En el semi-tecnificado el uso recomendado de los insumos se modificó en los casos en que era factible; en el caso de fertilizantes se aplicó la cantidad mínima que daría una respuesta apreciable a este insumo, mientras que en el caso del control químico de malezas, no se pudieron variar las cantidades de herbicida recomendadas y mantener la eficacia del insumo.

En los tres tratamientos, las prácticas culturales y de preparación del terreno están de acuerdo con el uso de insumos, tratando de simular las condiciones reales.

Existen muchas otras combinaciones alternas de la utilización de maquinaria, tracción animal y los insumos modernos; y el sistema llamado semi-tecnificado en este estudio representa uno que sería posible considerar típico de la región.

LOS CULTIVOS

INSUMOS

Semilla. La siembra se efectuó a principios de Marzo, y se sembró el equivalente de 228 libras de semilla por hectárea. Las variedades usadas fueron las siguientes:
a) Cebada 'Dorada'
b) Avena 'Santa Catalina'

En la siembra de los cultivos tecnificados y semi-tecnificados se utilizó semilla seleccionada, no así en el tradicional. El proceso de selección da una población de semilla homogénea con respecto a su tamaño, sanidad y madurez. Además, el procesamiento separa las semillas de cultivo de las de malezas y otros materiales indeseables. El proceso se completa con la desinfección de la semilla. El insumo resultante es bastante uniforme con respecto a sus cualidades, está protegido de las plagas, y tiene un alto porcentaje de germinación.

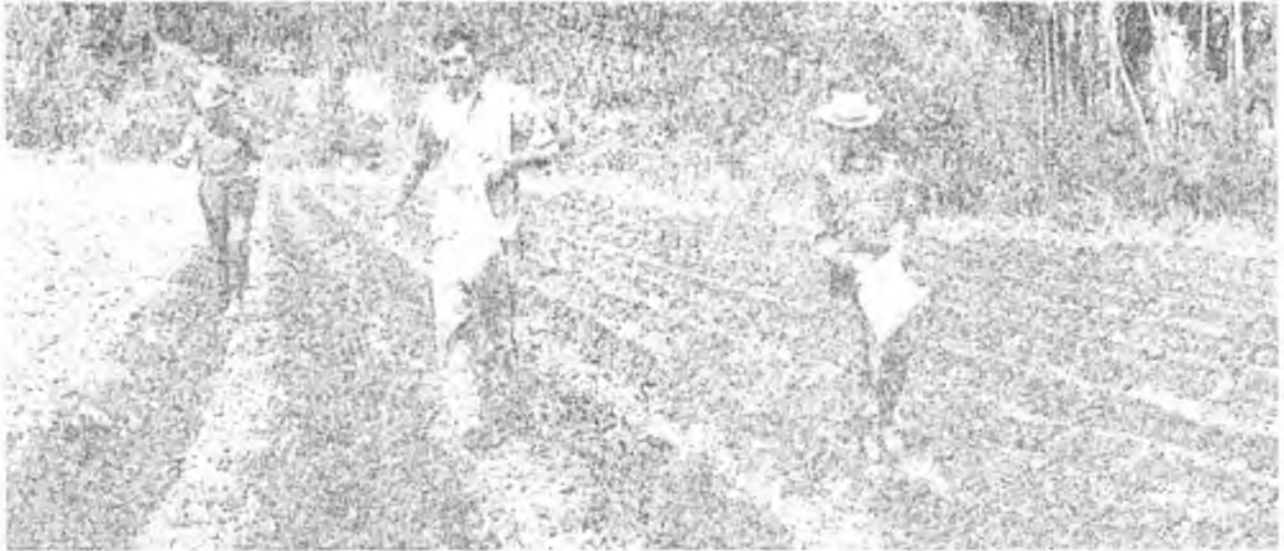
Fertilizante. De las cantidades de fertilizantes indicadas anteriormente (cuadro No. 2), la del cultivo tecnificado se ajusta a las recomendaciones. En el cultivo semi-tecnificado se utilizó una dosis equivalente a la mitad de esta cantidad. Así, es posible reducir los costos al agricultor, y al mismo tiempo conservar un alto porcentaje de respuesta de los cultivos a la aplicación de fertilizante.

Cuadro No. 2 CARACTERISTICAS DE LOS TRES TRATAMIENTOS

PRACTICA O INSUMO	TRADICIONAL	SEMI-TECNIFICADO	TECNIFICADO
Preparación del Terreno	Tracción animal	Tracción animal	Mecanizada
Semilla	No seleccionada	Seleccionada	Seleccionada
Fertilizante*	Ninguno	4 qq. 10 - 30 - 10 1 qq. de úrea	8 qq. 10 - 30 - 10** 2 qq. de úrea**
Siembra y la aplicación de abono	Siembra Manual	Siembra y aplicación manual	Mecanizada
Control de Malezas	Manual (Desnabe)	Químico** (Igrán) y manual	Químico** (Igrán)

* Cantidad de fertilizante en quintales/hectárea

** Aplicado en cantidades recomendadas por el INIAP



Siembra y aplicación manual de fertilizantes en el nivel tradicional y semitecnificado.



Siembra y aplicación de fertilizantes con máquina, correspondientes al nivel tecnificado.

La figura No. 1, presenta un caso hipotético en que el 50 % de la fertilización recomendada produce el 80 % del máximo rendimiento. Es decir, en este ejemplo, 50 % de los 8 quintales recomendados, o sea 4 quintales, produciría 80 % (64 qq.) del rendimiento alcanzable (80 qq.) máximo.

Calculando la relación insumo-producto en los dos niveles de fertilización, se ve que en promedio cada uno de los 8 quintales de abono producen 10 quintales de producto; los primeros 4 quintales, sin embargo, producen cada uno en promedio 16 quintales de producto.

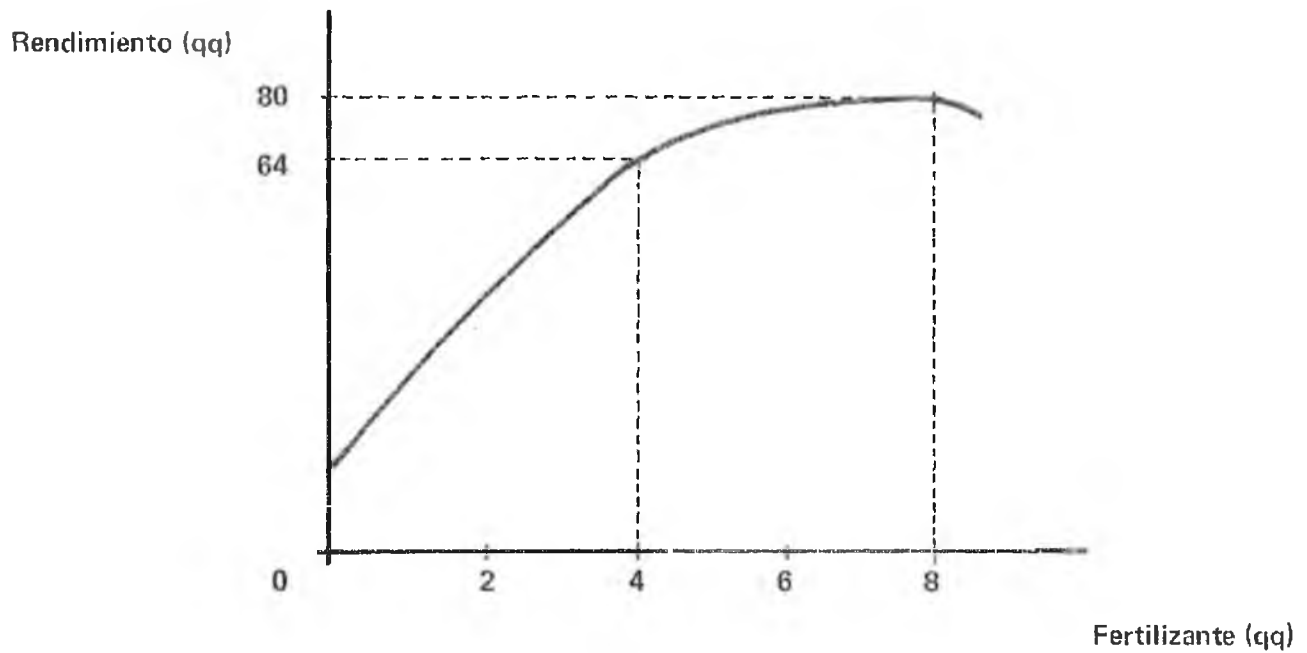
Por lo tanto, para un agricultor con recursos de capital limitado, es mejor aplicar menos fertilizante que el recomendado como óptimo y emplear el resto de sus recursos monetarios en otros insumos o labores que tengan mayor productividad que la de las últimas unidades de fertilizante.

Herbicida. Existe una gran cantidad de herbicidas. Cada uno es efectivo en el control de un grupo específico de malezas, (por ejemplo, malezas con hoja ancha, gramíneas, etc) y fuera de este grupo el herbicida tiene poco o ningún efecto. Entonces, cuando se hable del uso de herbicidas en el control de malas hierbas, se refiere a una sola categoría de malezas para cada producto químico.

Por lo general la efectividad de los herbicidas aumenta en proporción a la cantidad aplicada. Por ejemplo, una dosis de la mitad de la cantidad recomendada controlaría solamente el 50 % de las malezas susceptibles a la toxicidad del herbicida. Entonces, *para lograr un control efectivo* deben emplearse dosis que estén dentro de los límites de aplicación aconsejados.

En la figura No. 2, una curva hipotética de control indica la efectividad de diferentes dosis de herbicida.

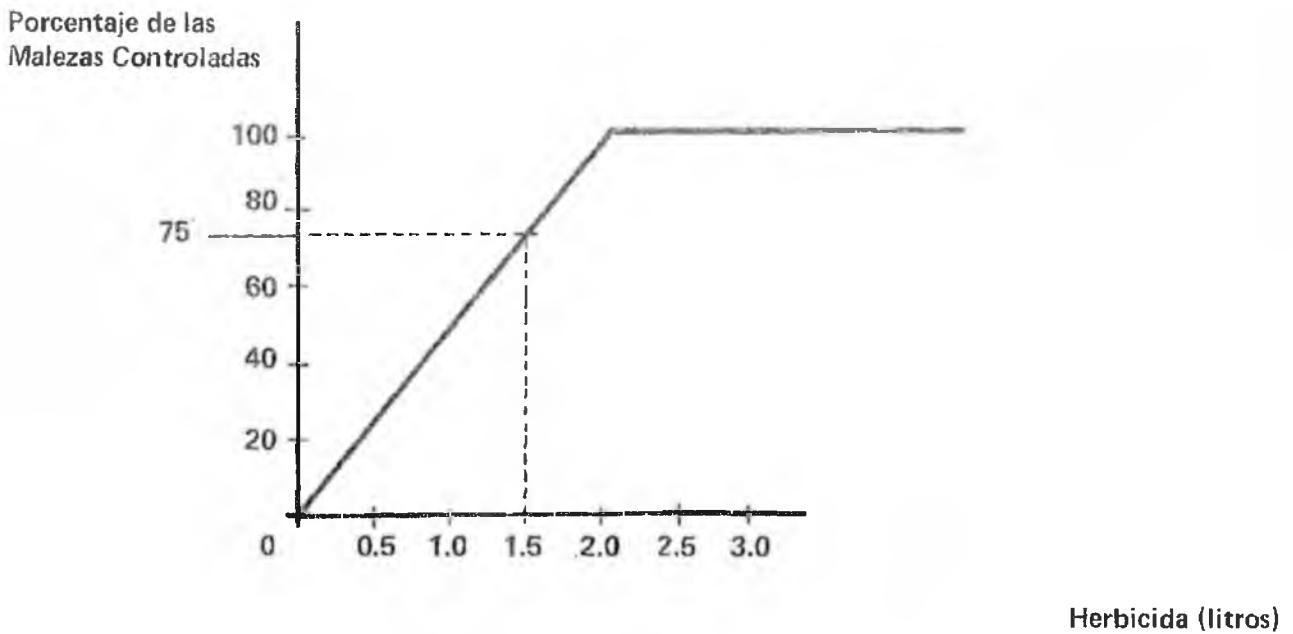
Figura No. 1 UNA POSIBLE RELACION ENTRE FERTILIZANTE Y RENDIMIENTO



La dosis recomendada es 2,0 litros, que elimina el 100 % de la población de malas hierbas. Una aplicación de 1,5 litros, el 75 % de la recomendación, da un control a solamente el mismo porcentaje de las malezas, el cual no es un control eficiente.

Por esta razón, el uso de herbicidas en los cultivos tecnificados y semi-tecnificados se mantuvo al nivel recomendado. Para los cultivos estudiados estos niveles son:
 a) Cebada - 2,0 Kg. de Igrán por hectárea.
 b) Avena - 1,2 Kg. de Igrán por hectárea.

Figura No. 2 UNA POSIBLE RELACION ENTRE HERBICIDA Y EL CONTROL DE MALEZAS



Labores. En los sistemas tradicionales y semi-tecnificados todas las labores se realizaron a mano o con tracción animal. La preparación del terreno se efectuó con yunta, y consistió en una arada y dos cruces. La siembra y el abonamiento fueron hechos al voleo, y en la aplicación del herbicida se utilizó una bomba de espalda. De igual manera, el desnabe (deshierba) y la cosecha fueron manuales.

En los cultivos tecnificados todas las labores, con excepción de la cosecha, fueron mecanizadas. Esta última se hizo manualmente debido a la poca superficie de los lotes del ensayo.

Observaciones de Campo. Durante el período de crecimiento y maduración se pudo notar grandes diferencias entre los cultivos, y entre tratamientos dentro del mismo cultivo. Estas diferencias que se mencionarán a continuación son de tipo general, y son indicadores del desarrollo de los cultivos. Las observaciones y comparaciones comprenden cuatro aspectos de las parcelas: color, tamaño y uniformidad de los cultivos, y presencia de malas hierbas.

Color. El color de las plantas variaba entre un verde oscuro y un verde amarillo. El verde oscuro estaba asociado con los tratamientos con altas dosis de fertilizante, o sea los tecnificados, mientras que el color más amarillento se asociaba con los tratamientos semi-tecnificados y tradicionales. Esta variación de color se comenzaba a notar a los 45 días de la siembra, y se intensificaba hasta la maduración.

El color verde-amarillo indica una deficiencia de nutrimentos y, su aparición indica al agricultor que existen posibilidades de que el cultivo sufra en su desarrollo.

Tamaño. Durante los primeros dos o tres meses después de la siembra la cebada aventajaba en tamaño a la avena. Dentro de cada cultivo los tratamientos con mayor cantidad de fertilizante a su vez eran los más altos. Durante esta época, el tamaño fluctuaba entre 15 y 40 centímetros, correspondiendo el más bajo a los tratamientos tradicionales. Al momento de la cosecha, o sea seis meses después de la siembra, la relación de tamaños entre los tratamientos se mantenía. Aproximadamente, las alturas eran:

- a) Tecnificado - 100 a 120 cm.
- b) Semi-tecnificado - 75 a 100 cm.
- c) Tradicional - 30 a 60 cm.

Uniformidad. Consideraremos dos aspectos de la uniformidad de los cultivos. Uno la distribución de plantas y otro la uniformidad del tamaño de las espigas.

La distribución de las plantas era mucho más uniforme en el caso de los cultivos tecnificados, sembrados a maquina, a pesar de que, debido a una falla de la sembradora, se dejaron algunas áreas no sembradas o con cantidades excesivas de semilla y abono. En los lotes sembrados a mano se pudieron observar muchas irregularidades en la distribución de plantas; se encontraban grandes vacíos en donde no había plantas o había una densidad muy inferior a la densidad media del tratamiento.

En cuanto a los tamaños de las espigas, se observó más uniformidad en los cultivos tecnificados. En el caso de los tradicionales se puede atribuir mucha de la gran variación a la semilla no seleccionada. La aparición de espigas grandes y pequeñas era aparentemente al azar. En cambio, los diferentes tamaños de espigas de los cultivos semi-tecnificados se agrupaban en pequeñas zonas, lo que posiblemente se debió a las concentraciones de abono, que se produjeron por la aplicación al voleo.

Malas hierbas. En la zona del ensayo las malezas más problemáticas eran el "alfarillo", el "rábano", y la "pactá". Consideraremos aquí tres controles de la población de malas hierbas: el herbicida, la preparación del terreno, y la densidad y tipo del cultivo mismo.

Herbicida. Se aplicó herbicida (Igrán) a los cultivos tecnificados y semi-tecnificados para controlar el "alfarillo", lo cual se lograba perfectamente durante los primeros 45 a 60 días después de la siembra, dando a los cultivos tiempo para establecerse. En el sistema tradicional el "alfarillo" se puso en competencia con los cereales inmediatamente después de tapar la semilla.

Preparación del terreno. La preparación del terreno puede servir como ayuda al problema del control de malas hierbas. Se pudo observar claramente la superioridad de la preparación mecanizada a la preparación tradicional con yunta. A los dos meses después de la siembra se hallaban muy pocas malezas en las parcelas preparadas con maquinaria, y en ningún caso habían malezas más grandes que los cultivos.

En los tratamientos semi-tecnificados y tradicionales las malas hierbas invadieron en grandes cantidades, muchas veces sobrepasando a los cultivos en altura y vigor. La más notoria era la "pactá" que no se controló con el herbicida aplicado. Se observaba que la "pactá" aprovechaba el fertilizante y baja población del "alfarillo" en los tratamientos semi-tecnificados, en los cuales esa maleza era más numerosa y robusta que en los tradicionales.

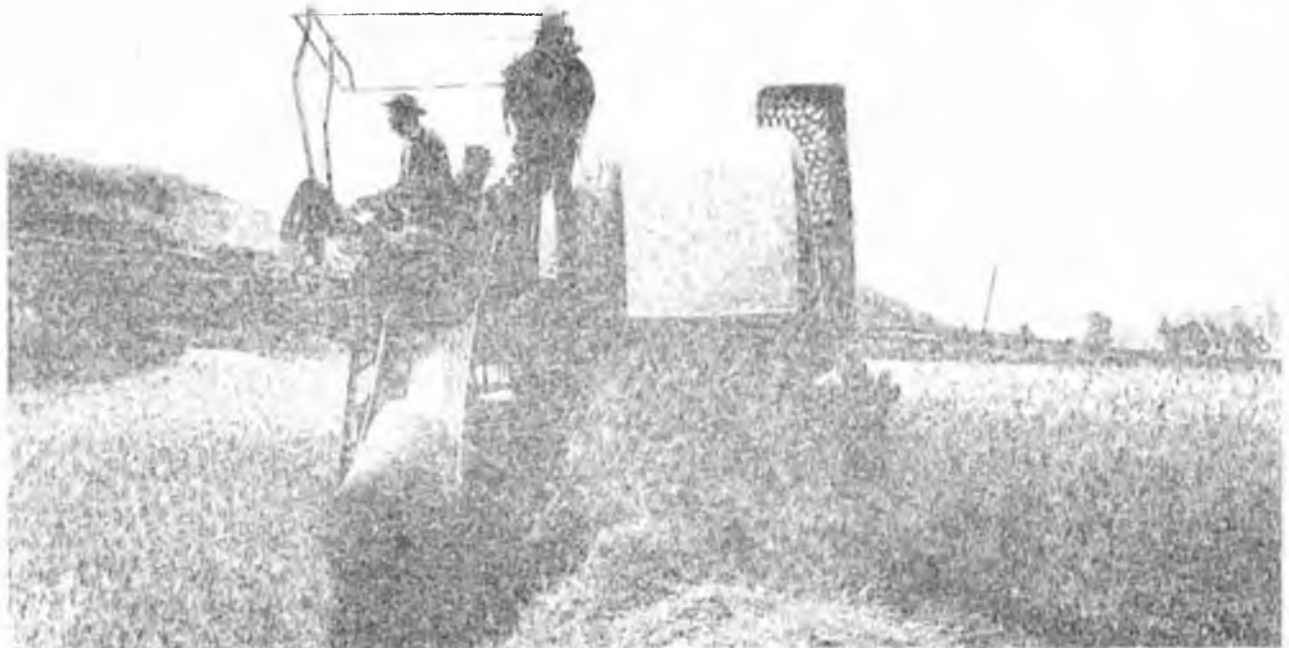
La importancia para el agricultor que utiliza abonos, radica en tomar medidas efectivas para el control de malezas de los cultivos, porque de lo contrario las malas hierbas aprovechan los nutrientes.

Otro problema causado por las malezas fue que durante la cosecha, la alta población y el gran tamaño de aquellas dificultaba el corte y la trilla de los cereales y aumentaba mucho el porcentaje de impurezas mezcladas con el grano.

Densidad y Tipo del Cultivo. El crecimiento de las malezas depende mucho de la luz que reciben. Si se tiene un cultivo con una densa población, se disminuye el porcentaje de la luz que pasa al suelo y está disponible para las malas hierbas. Además, las características de las plantas sembradas afectan el paso de la luz. En el presente ensayo la avena, con su follaje más amplio, tenía menos competencia de malezas, y el suelo debajo de las plantas se mantenía relativamente libre de malas hierbas.



Cosecha manual.



Cosecha de cebada mediante un proceso tecnificado.

Resumen de las Observaciones del Campo. Sobre la base de todos los indicadores de buen desarrollo mencionados (color, tamaño y uniformidad de las plantas) fue posible predecir que los cultivos tecnificados producirían los mayores rendimientos, y los tradicionales los menores. Además, en los tecnificados se presentaba menos incidencia de malezas, condición consistente con los buenos rendimientos.

RENDIMIENTOS Y COSTOS

El cuadro No. 3 presenta los rendimientos correspondientes a los dos cultivos para cada nivel de tecnificación. En los dos casos el rendimiento más alto correspondió a los tratamientos tecnificados, y el más bajo a los tradicionales. Además, los rendimientos de los tecnificados se comparan favorablemente con la producción realizada en los ensayos de la Estación Experimental Santa Catalina, tal como se puede apreciar en el cuadro No. 4.



En el cultivo de la avena, el tamaño más bajo se observó en el nivel tradicional que en el semitecnificado.



En el cultivo de cebada, la distribución de las plantas fue más uniforme en el nivel semitecnificado que en el tradicional.

Cuadro No. 3 RENDIMIENTOS MEDIOS DE LOS DIFERENTES CULTIVOS Y SISTEMAS DE PRODUCCION *

	TECNIFICADO quintales/hectárea	SEMI-TECNIFICADO quintales/hectárea	TRADICIONAL quintales/hectárea
Cebada	55,7	21,7	5,7
Avena	37,6	21,0	10,8

* Los rendimientos promedios para cada sistema de producción en los dos cultivos son estadísticamente diferentes a un nivel de significancia de $\alpha = .005$.

Considerando sólo los rendimientos físicos es obvio que el sistema tecnificado tiene mucha ventaja sobre los demás. Vamos ahora a entrar a considerar los aspectos económicos de los tres niveles técnicos de producción, para ver si esta ventaja se traduce en mayores utilidades para el agricultor.

Con mucha frecuencia se oye el argumento de que a pesar de los mayores rendimientos asociados con la tecnificación de los cultivos la ganancia no compensa los costos adicionales. Los cuadros A1 a A6 nos muestran los presupuestos para una hectárea de cada cultivo, y para los tres niveles de tecnificación. Estos presupuestos están compuestos de los costos variables, o sea los costos que cambian de un nivel técnico a otro, y no incluyen el costo de la tierra ni de administración, los cuales se pueden considerar como costos fijos. Cuando un agricultor tiene que escoger entre diferentes actividades agrícolas, no es necesario considerar los costos comunes a las actividades que se comparan, tales como el costo del terreno. Sin embargo, cuando se calcula la rentabilidad de la explotación para comparar con otras clases de inversiones posibles, se deben incluir todos los gastos para estimar el costo e ingreso total.

Los cuadros mencionados nos indican asimismo las utilidades por hectárea, dados los rendimientos realizados en el ensayo y precios aproximados de cada producto. En el cuadro No. 5 se halla un resumen de estos costos e ingresos de los cultivos.

Para cada cultivo la ganancia es mayor con el sistema tecnificado que con los otros dos sistemas; para el caso de la cebada se puede ver que hubo pérdidas usando los sistemas semi-tecnificado y tradicional. Hay, sin embargo, otro aspecto de los costos e ingresos que merece consideración. Si el agricultor mismo proporcionara la mano de obra requerida, él ganaría o ahorraría el dinero destinado a este rubro, y en consecuencia aumentarían sus utilidades. Este aumento de ingresos se puede apreciar en el cuadro No. 5.

Hay que tener en cuenta las ventajas aparentes de los bajos costos en un sistema tradicional, ya que para muchos agricultores la inversión requerida para tecnificar su explotación está fuera de su alcance. Sin embargo, el agricultor tiene que pensar en los ingresos que rinden los sistemas tradicionales.

Cuadro No. 4 RENDIMIENTOS MEDIOS NACIONALES, EXPERIMENTALES Y DEL PRESENTE ENSAYO *

	NACIONAL	EXPERIMENTAL	PRESENTE ENSAYO		
			TECNIFICADO	SEMI-TECNIFICADO	TRADICIONAL
Cebada	18,1	58,8	55,7	21,7	5,7
Avena	27,5	42,9	37,6	21,0	10,8

* Este cuadro es un compuesto de los cuadros 1 y 3. Véase estos cuadros para las fuentes de las cifras.



El rendimiento obtenido en el cultivo de la avena en un nivel tradicional alcanzó a 10,8 quintales por hectárea.



En un nivel semitecnificado, el rendimiento obtenido en el cultivo de la avena fue de 21 quintales por hectárea.



El rendimiento más alto correspondió al cultivo tecnificado de la avena, alcanzando 37,6 quintales por hectárea.

Mirando el cuadro No. 5, parece que sería más rentable adoptar un sistema tecnificado en menor superficie que cultivar todo el terreno disponible bajo condiciones tradicionales. Es decir, que el agricultor debe planear su explotación en tal manera que sea lo más rentable, y no necesariamente de manera tal que utilice todos los recursos que posee.

CONCLUSIONES

Es importante que el lector se de cuenta que en el presente ensayo se investigaron únicamente tres de los numerosos sistemas técnicos que existen.

Además, las observaciones y los datos presentados en este informe son sobre la base de los resultados de solamente un año de investigación. Sin embargo, la brecha entre la producción y los ingresos de los sistemas tecnificados y tradicionales es suficientemente amplia para permitir conclusiones válidas. Comparando estos dos extremos, es obvio que la tecnificación de la agricultura beneficie al agricultor.

Se presenta mayor dificultad e incertidumbre con respecto a un nivel técnico intermedio, o sea semi-tecnificado. Seguramente la combinación de insumos y labores utilizada en este ensayo no es la más adecuada.

Cuadro No. 5 RESUMEN DE LOS COSTOS E INGRESOS NETOS*

	COSTO	GANANCIA NETA**
Cebada		
Tecnificado	S/.3.250,00	S/.1.204,00
Semi-tecnificado	S/.2.457,00 (1.997,00)***	S/. -721,00 (-261,00)
Tradicional	S/. 991,00 (619,00)	S/. -527,00 (-155,00)
Avena		
Tecnificado	S/.3.084,00	S/.3.684,00
Semi-tecnificado	S/.2.476,00 (2.079,00)	S/.1.304,00 (1.701,00)
Tradicional	S/.1.241,00 (917,00)	S/. 703,00 (1.027,00)

* Sin descontar los costos de la tierra y la administración

** Las cifras marcadas con signo negativo indican pérdidas

*** Los números en paréntesis corresponden a los casos donde el agricultor mismo proporciona la mano de obra.

Entonces, el problema que queda con nosotros y con los agricultores es buscar la combinación o las combinaciones de insumos y prácticas que sean más ventajosas.

Las indicaciones de este estudio favorecen la tecnificación de la producción, aunque todavía hay mucho campo para la investigación, sobre todo en el área del sistema semi-tecnificado.

APENDICE

Cuadro A1 COSTOS DE PRODUCCION E INGRESOS DE CEBADA - TECNIFICADA (Por hectárea)

1.	Preparación de terreno con tractor Avar 2,1 horas a \$/60,00 por hora Rastrar (2 veces) 2,0 horas a \$/60,00 por hora	\$/ 144,00 120,00
2.	Semilla 2,28 quintales a \$/110,00 por quintal	251,00
3.	Fertilizante 10 - 30 - 10, 8 quintales a \$/132,00 por quintal Urea 7 quintales a \$/94,00 por quintal	1.056,00 188,00
4.	Siembray aplicación del Fertilizante Tractor 1,2 horas a \$/60,00 por hora Mano de Obra 3,2 horas - hombre	72,00 8,00
5.	Herbicida Igrán 2 Kg. a \$/215,00 por kilogramo	430,00
6.	Aplicación del herbicida con tractor 0,6 hora a \$/60,00 por hora	36,00
7.	Cosecha Cortar 83 horas - hombre Recoger 18 horas - hombre Trillar 28 horas - hombre Costales 56 a \$/6,00 cada uno	208,00 45,00 70,00 116,00
8.	Intereses	286,00
	TOTAL	\$/3.250,00
Rendimiento	55,67 quintales	
Precio	\$/80,00 por quintal	
Ingreso Bruto	\$/4.454,00	
Ingreso Neto	\$/1.204,00	

Cuadro A2 COSTOS DE PRODUCCION E INGRESOS DE CEBADA - SEMI-TECNIFICADA (Por hectárea)

1.	Preparación del terreno con Yunta 7,0 días	\$/ 315,00
2.	Semilla 2,28 quintales a \$/110,00 por quintal	251,00
3.	Fertilizante 10 - 30 - 10, 4 quintales a \$/132,00 por quintal Urea 1 quintal a \$/94,00 por quintal	528,00 94,00
4.	Siembray aplicación de fertilizante 15,2 horas - hombre	38,00
5.	Tapada con Yunta 1,0 días	45,00
6.	Herbicida Igrán 2 Kg. a \$/215,00 por Kg.	430,00
7.	Aplicación del herbicida 5,9 horas - hombre	15,00
8.	Desmale 80,0 horas - hombre	200,00
9.	Cosecha Cortar 50 horas - hombre Recoger 8,75 horas - hombre Trillar 14,2 horas - hombre Costales 22 a \$/6,00 cada uno	125,00 22,00 36,00 132,00
10.	Intereses	226,00
	TOTAL	\$/2.457,00
Rendimiento	21,7 quintales	
Precio	\$/80,00 por quintal	
Ingreso Bruto	\$/1.736,00	
Ingreso Neto	-\$/721,00 (pérdida)	

Cuadro A 3 COSTOS DE PRODUCCION E INGRESOS DE CEBADA - TRADICIONAL (Por hectárea)

1.	Preparación del Terreno con Yunta 7,0 días	S/.315,00
2.	Semilla 2,28 quintales a S/.70,00 por quintal	160,00
3.	Siembra 5,3 horas - hombre	13,00
4.	Tapada con Yunta 1,0 días	45,00
5.	Desnabe 80,0 horas - hombre	200,00
6.	Cosecha	
	Cortar 45,7 horas - hombre	114,00
	Recoger 5,2 horas - hombre	13,00
	Trillar 5,3 horas - hombre	13,00
	Costales 6 a S/.6,00 cada uno	36,00
7.	Intereses	82,00
	TOTAL	S/.991,00

Rendimiento 5,8 quintales
 Precio S/.80,00 por quintal
 Ingreso Bruto S/.464,00
 Ingreso Neto -S/.527,00 (pérdida)

Cuadro A 4 COSTOS DE PRODUCCION E INGRESOS DE AVEENA - TECNIFICADA (Por hectárea)

1.	Preparación del terreno con tractor	
	Arada 2,4 horas a S/.60,00 por hora	S/. 144,00
	Rastrada 2,0 horas a S/.60,00 por hora	120,00
2.	Semilla 2,28 quintales a S/.220,00 por quintal	502,00
3.	Fertilizante	
	10-30-10, 8 quintales a S/.132,00 por quintal	1.056,00
	Urea 2 quintales a S/.94,00 por quintal	188,00
4.	Siembra y aplicación del fertilizante	
	Tractor 1,2 horas a S/.60,00 por hora	72,00
	Mano de Obra 3,2 horas	8,00
5.	Herbicida Igrán 1,2 Kg. a S/.215,00 cada Kg.	258,00
6.	Aplicación del herbicida con tractor 0,6 hora a S/.60,00 por hora	36,00
7.	Cosecha	
	Cortar 56,8 horas - hombre	142,00
	Recoger 7,0 horas - hombre	18,00
	Trillar 8,1 horas - hombre	20,00
	Costales 38 a S/.6,00 cada uno	228,00
8.	Intereses	292,00
	TOTAL	S/.3.084,00

Rendimiento 37,6 quintales
 Precio S/.180,00 por quintal
 Ingreso Bruto S/.6.768,00
 Ingreso Neto S/.3.684,00

Cuadro A 5 COSTOS DE PRODUCCION E INGRESOS DE A V E N A - S E M I - T E C N I F I C A D A		(Por hectárea)
1.	Preparación del Terreno con Yunta 7,0 días	S/. 315,00
2.	Semilla 2,28 quintales a S/.220,00 por quintal	502,00
3.	Fertilizante	
	10 - 30 - 10, 4 quintales a S/.132,00 por quintal	528,00
	Urea 1 quintal a S/.94,00 por quintal	94,00
4.	Siembra y aplicación del fertilizante 15,2 horas - hombre	38,00
5.	Tapada con Yunta 1,0 días	45,00
6.	Herbicida Igrán 1,2 K. a S/.215,00 por Kg.	258,00
7.	Aplicación del herbicida 5,9 horas - hombre	15,00
8.	Desnabe 80,0 horas - hombre	200,00
9.	Cosecha	
	Cortar 38,8 horas - hombre	97,00
	Recoger 5,7 horas - hombre	14,00
	Trilla 4,0 horas - hombre	10,00
	Costales 21 a S/.6,00 cada uno	126,00
10.	Intereses	234,00
	T O T A L	S/.2.476,00
Producción 21,00 quintales		
Precio S/.180,00 por quintal		
Ingreso Bruto S/.3.780,00		
Ingreso Neto S/.1.304,00		

Cuadro A 6 COSTOS DE PRODUCCION E INGRESOS DE A V E N A - T R A D I C I O N A L		(Por hectárea)
1.	Preparación del terreno con Yunta 7,0 días	S/. 315,00
2.	Semilla 2,28 quintales a S/.180,00 por quintal	410,00
3.	Siembra 5,3 horas - hombre	13,00
4.	Tapada con Yunta 1,0 días	45,00
5.	Desnabe 80,0 horas - hombre	200,00
6.	Cosecha	
	Cortar 33,3 horas - hombre	83,00
	Recoger 1,2 horas - hombre	3,00
	Trilla 2,7 horas - hombre	7,00
	Costales 9 a S/.6,00 cada uno	54,00
7.	Intereses	111,00
	T O T A L	S/.1.241,00
Producción 10,8 quintales		
Precio S/.180,00 por quintal		
Ingreso Bruto S/.1.944,00		
Ingreso Neto S/.703,00		

PRODUCCION:
DEPARTAMENTO DE COMUNICACION DEL INIAP
Casilla 2600
Quito - Ecuador
Enero - 1973
Boletín Técnico No. 8
Editora: Lda. Martha Grijalva

Offset Europa - Quito