

GRUPOS GTT COMO METODO DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EN PREDIOS DEL SUR DE CHILE¹

GTT as a means of technology transfer on farms in Southern Chile

Adrián Catrileo S.² y Juan Carlos García D.²

S U M M A R Y

A study of the extension methodology known as GTT in Southern Chile, which comprises the period between 1982-1990 year, is analyzed. The study considered field data from 355 commercial farmers and a preliminary analysis of their production systems. Field work was developed based on monthly individual surveys which summarized data from 27 GTT groups, covering the main agroecosystems of the area. The method also stimulated the feedback from the farm to research at the experimental station.

Productive parameters of livestock and agricultural activities of the farms are analyzed and the impact of the GTT method as an extension tool is evaluated. Through this methodology farmers increased 20% wheat production, the main crop involved.

Management practices in livestock, other annual crops and grasslands, of the production systems and the contribution of the GTT method in improving yield are discussed.

Key words: technology transfer, commercial farmer, extension, livestock-crop production systems.

INTRODUCCION

Un objetivo básico de la investigación agropecuaria es la transferencia de sus resultados a los productores. En este sentido, no obstante los esfuerzos que ha realizado el país, en la actualidad subsisten diferencias importantes entre los niveles obtenidos en los centros de investigación y los obtenidos por los productores. Por otra parte, aun cuando ha habido una continuidad notable en los programas de investigación, la transferencia de tecnología ha tenido variaciones en cuanto a instituciones responsables, metodologías empleadas y usuarios a quienes ha sido dirigida (Goldsworthy y Kaimowitz, 1988).

Es así como los programas de transferencia de tecnología se han enfocado hacia distintos usuarios, pequeños o grandes productores, dependiendo de los criterios utilizados (Venezian y Muchnik, 1982). Así, en Chile, a inicios de la década de los 80, se destinaron fondos para la investigación orientada a áreas de impacto económico y, en

transferencia de tecnología, a través de un programa coordinado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), se dio apoyo a medianos y grandes productores para incentivar un aumento de la productividad y mejorar la rentabilidad de sus empresas.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer la metodología y resultados técnicos más relevantes obtenidos por el Programa de Transferencia Tecnológica del Centro Regional de Investigación Carillanca (ex Estación Experimental Carillanca, INIA) entre los productores de los Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT), en la Región de la Araucanía en el sur de Chile, IX Región, lo que puede constituir un antecedente para futuros estudios de este orden.

MATERIALES Y METODOS

El área de estudio está ubicada entre los 37° 35' y 39° 37' de latitud S y 70° 50' longitud O. Tiene una superficie de 32.472 km², distribuida en las provincias de Cautín y Malleco. La economía de la región corresponde a una zona de transición, con características agrícolas, ganaderas y forestales equilibradas entre sí, dentro de un área de 2.840.000 hectáreas, con sólo 90.000 ha bajo riego. La mayor fuente de empleo la genera el sector silvi-agropecuario, seguido del sector servicios.

¹Recepción de originales: 22 de septiembre de 1993.

Trabajo presentado en la XIII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA) julio 1993. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

²Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Centro Regional de Investigación Carillanca, Casilla 58-D, Temuco, Chile.

A través del Centro Regional de Investigación Carillanca, se desarrolla acciones de investigación y transferencia de tecnología en aquellos rubros de importancia en la región.

De acuerdo con el tipo de suelo, clima y potencial productivo, a través de estudios de ecología y producción se han determinado cinco macroáreas agroecológicas (Figura 1) características de la zona, con diferente aptitud y limitantes para la actividad agropecuaria (Rouanet, 1982).

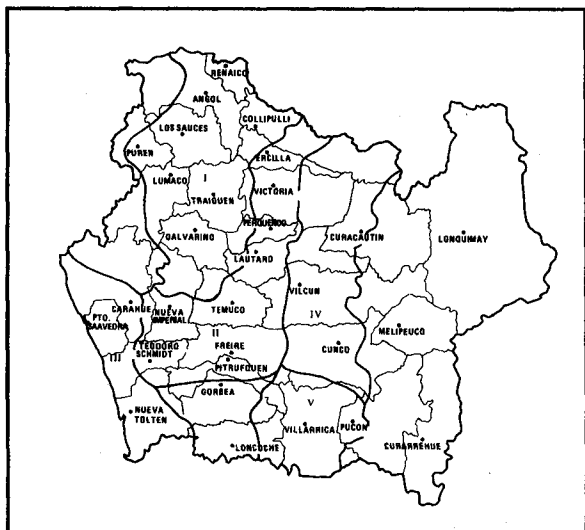


FIGURA 1. Areas agroecológicas de la IX Región (Rouanet, 1992).

FIGURE 1. Agroecological zones of the IX Region.

La condición climática imperante en el área de cobertura del Centro Regional de Investigación Carillanca se resume en el Cuadro 1.

La creación de los GTT y su metodología de trabajo

Hacia fines de 1982, el Ministerio de Agricultura encargó a INIA desarrollar un programa de transferencia tecnológica destinado a incorporar información técnica al sector de medianos a grandes productores o autosuficientes. Estos constituyen 35.000 empresas de un total de 180.000 propiedades agrícolas, y aportan alrededor del 70% de la producción silvi-agropecuaria (Altmann, 1988).

Paralelamente, y dentro del entorno que rodeó a la investigación y transferencia de tecnología, la política agraria del país apoyó la apertura al mercado internacional mediante una adecuada política arancelaria y de cambio, que se tradujo en un incentivo a las exportaciones del sector y en la sustitución eficiente de algunas importaciones (ODEPA, 1988).

Asimismo, se buscó evitar las excesivas fluctuaciones de precios en trigo, aceite vegetal y azúcar, mediante mecanismos tales como las bandas de precio.

En el trabajo de transferencia tecnológica, aquí descrito, se utilizó una metodología grupal y uniforme en todo el país, basada en experiencias similares de otros países: los grupos SEGE de España, CETA de Francia y CREA de Argentina y Uruguay. Sin embargo, a diferencia de las organizaciones de agricultores mencionadas, los GTT no contemplan asistencia individual, son operados en su inicio por una institución de investigación y su financiamiento proviene principalmente del Estado, con aportes crecientes de los agricultores (Altmann, 1988).

Esta metodología dio origen a un instructivo de operaciones que INIA aplicó a lo largo de sus Centros Regionales de Investigación (ex Estaciones Experimentales) (Soza, 1983). En este instructivo, se definían básicamente, la forma de constituir los grupos, las funciones de los coordinadores, a cargo de INIA, las características de la reunión técnica mensual y el rol de la directiva del grupo.

CUADRO 1. Condición climática del Centro Regional de Investigación Carillanca (ex Estación Experimental Carillanca) (38° 41' S; 72° 25' O), Temuco. Promedio 25 años

TABLE 1. Climatic condition of CRI Carillanca (formerly Experimental Station Carillanca) (38° 41' S; 72° 25' O), Temuco. Average 25 years

Mes	Precipitación mm	Evaporación mm	Temperatura media °C	Radiación Cal/cm ²
Enero	47,6	171,0	15,9	18.125
Febrero	42,9	133,0	15,7	14.266
Marzo	49,0	97,7	13,9	12.240
Abril	92,2	51,9	11,3	8.221
Mayo	228,0	26,7	9,4	4.770
Junio	224,3	18,1	7,2	3.940
Julio	210,0	19,9	6,9	4.548
Agosto	162,7	31,4	7,5	6.647
Septiembre	100,7	56,8	8,8	9.457
Octubre	100,0	85,1	10,7	12.350
Noviembre	63,0	113,9	12,7	15.110
Diciembre	59,0	154,7	14,7	17.698
Total	1.380,2	960,2	11,2	127.369

Fuente: Agrometeorología INIA-Carillanca.

Para constituir los GTT de la IX Región, se invitó a participar a agricultores de zonas homogéneas y con empresas dedicadas a rubros de producción similares, con superficies superiores a 12 hectáreas de riego básico (con una superficie física promedio en esta región, entre 300 y 400 hectáreas). Estos agricultores se agrupan libremente, motivados por un interés común, tendiente al mejoramiento técnico y económico de sus empresas, mediante el intercambio de experiencias entre ellos y contando al mismo tiempo con la transmisión de tecnologías generadas por la instituciones de investigación (Soza, 1983). Para estos efectos, se contactó a agricultores líderes dentro de cada localidad o a sus asociaciones para interiorizarlos de las características del programa y priorizar fundamentalmente la constitución de grupos con agricultores afines entre sí. Cada GTT, contó, en promedio, con 12 a 15 integrantes.

En una primera reunión, a instancias del coordinador, los grupos se constituyen formalmente eligiendo su directiva, la cual compone de un Presidente y Secretario y el rol de ella es dirigir al grupo en la planificación y el desarrollo de actividades a través del año.

Dado que la metodología considera el intercambio de experiencias entre los agricultores, el grupo se reúne cada mes en forma rotativa en cada uno de los predios de los integrantes. En la reunión mensual, de acuerdo a un programa previamente establecido, se hace una visita y recorrido del predio y durante el cual, el anfitrión expone su trabajo y problemas al resto del grupo. Posterior al recorrido, INIA dictaba una charla técnica específica, solicitada por el grupo de agricultores, canalizándose así la información técnica directamente a sus potenciales usuarios. La reunión finaliza con un análisis técnico del predio.

El programa GTT se inició en 1983, con la constitución de 16 grupos que representaron 229 agricultores con una superficie de 101.760 hectáreas y un aporte significativo a la producción agropecuaria de la región (Cuadro 2). En el período 1982-1990, el INIA coordinó la labor de 27 grupos GTT en la IX Región, con un total de 355 agricultores y una superficie de 180.000 hectáreas, abarcando las principales áreas agroecológicas de la región (Figura 2). A nivel nacional se logró la constitución de 132 grupos GTT, con 1.980 integrantes y una superficie total involucrada de 956.180 hectáreas (Altmann, 1988).

CUADRO 2. Aporte a la producción agropecuaria de la Región de La Araucanía por parte de los predios representados por los GTT. Temporada 1982/83. Inicio del programa

TABLE 2. Total agricultural and livestock production from GTT farms and its relative importance at a regional level. Seasons 1982/83. First year of the GTT program

	Unidades físicas	Porcentaje de la Región
Grupos, N°	16	
Agricultores, N°	229	
Superficie Total, ha	101.760	7,43 ¹
Trigo, ha	14.680	10,97
Avena, ha	6.584	14,88
Cebada, ha	3.802	24,26
Cabezas de ganado, N°	74.378	9,46
Producción de leche, L	22.684.000	33,66

¹En relación a superficie agropecuaria.
Fuente: INIA (1984).

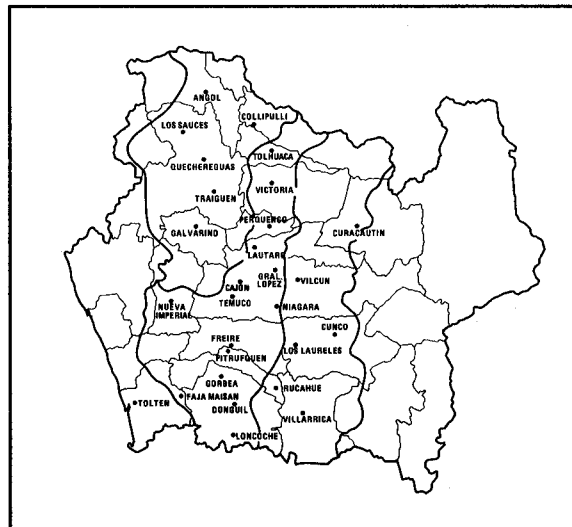


FIGURA 2. Ubicación predios GTT en la IX Región.

FIGURE 2. GTT farms location in the IX Region.

INIA y su participación

El programa de transferencia tecnológica del Centro Regional de Investigación Carillanca (ex Estación Experimental Carillanca) contó con siete Ingenieros Agrónomos, asignados a una especialidad en los temas cereales, leguminosas de grano, ganadería y economía, apoyados en las reuniones mensuales de cada Grupo por charlas técnicas de algunos de los 30 profesionales de los programas de investigación en rubros y disciplinas. A estas reuniones se incorporaban también, cuando era necesario, investigadores de universidades o de otras instituciones.

El programa GTT consideró desde sus inicios dos etapas: la primera de ellas con apoyo profesional de coordinación técnica directa de INIA durante cuatro años a cada grupo constituido, y una segunda etapa, en la que a partir del cuarto año, los grupos debían estructurar una organización administrativa técnica independiente y autónoma.

El coordinador INIA tenía por responsabilidad planificar en conjunto con los productores, las reuniones técnicas mensuales, hacer una visita previa al predio que correspondía, para preparar los antecedentes productivos, que en forma escrita se entregaban a cada integrante el día de la reunión GTT, para su análisis y discusión. Estos antecedentes consideraban aspectos generales del predio, desde su superficie hasta el manejo general de la explotación, lo que permitió caracterizar a modo de encuesta, la realidad productiva de los diferentes grupos. Cada profesional del programa tuvo la responsabilidad de la coordinación de cuatro grupos, y, en promedio, cada grupo dio origen a 120 encuestas anuales de información productiva. Anualmente, se hacía una recopilación de esta información y se registraba antecedentes de cada grupo, con el objeto de determinar superficie bajo cultivo, insumos aplicados, manejo ganadero y evolución de rendimientos y parámetros productivos de una temporada a otra.

Además del trabajo grupal, el INIA realizaba ensayos en los predios GTT, a través de los cuales se daba a conocer tecnología ajustada a las condiciones de este estrato de agricultores. Se realizaron sobre 1.500 actividades de transferencia tecnológica entre reuniones técnicas, seminarios específicos y ensayos en predios de los agricultores integrantes de los grupos. En el Cuadro 3 se presenta un resumen de los grupos constituidos, número de integrantes y actividades realizadas, a lo largo del período de coordinación directa por INIA.

Ubicación geográfica de los GTT en la Región de La Araucanía

La IX Región por sus posibilidades agroclimáticas tiene condiciones para una agricultura mixta, fundamentalmente de secano. En ella, prácticamente el 60% de los GTT constituidos se concentró dentro de las macroáreas I y II (Figura 1), distribuyéndose en el secano interior de Malleco y parte del cordón del llano central, con la comuna de Pitrufquén por el sur, en Cautín. Sin embargo, la ubicación global de la totalidad de los grupos permitió una cobertura amplia de temas técnicos de transferencia, así como una retroalimentación hacia INIA de las diferentes realidades agroclimáticas presentes en los predios de los agricultores GTT.

CUADRO 3. Grupos GTT constituidos en la IX Región, rubros predominantes, número de actividades de transferencia tecnológica y superficie involucrada. Período 1982-1990

TABLE 3. GTT groups formed at the IXth Region, main productive activity, number of transfer of thecnology activities and surface involved. Period 1982-1990

Grupo	Número integrantes	Número de actividades	Superficie (ha)
Cajón ¹	18	78	10.375
Villarrica ¹	12	73	11.568
Freire ¹	16	85	6.386
Vilcún ¹	13	62	12.700
Curacautín ¹	12	63	10.920
Tolhuaca ³	10	62	4.259
Los Sauces ³	10	50	3.475
Victoria ²	13	72	6.932
Gorbea ¹	17	79	9.927
Traiguén ²	13	74	13.104
Cunco ¹	16	71	17.965
Collipulli ²	13	75	7.047
Quechereguas ³	15	65	7.400
Nueva Imperial ³	8	75	4.003
Donguil ²	13	65	2.651
Toltén ²⁻³	8	58	6.047
Niágara ³	11	39	2.776
Pitrufquén ³	10	34	3.878
Los Laureles ³	12	28	6.377
Loncoche ³	16	57	2.700
Faja Maisan ³	13	6	1.144
General López ³	16	48	7.212
Angol ³	17	43	6.670
Rucahue ²	10	32	3.790
Galvarino ²	17	45	5.055
Perquenco ³	11	20	2.385
Lautaro ²	15	47	6.468
Total GTT: 27	355	1.506	183.214

¹Carne-leche.

²Cereales-carne.

³Cultivos-ganadería.

Fuente: Informe Técnico 1991. Programa Transferencia Tecnológica INIA. Estación Experimental Carillanca.

Los Grupos constituidos en la Macroárea I, o secano interior, correspondieron a predios con sistemas productivos, principalmente, de cultivos y ganadería bovina de crianza. En la Macroárea II, prevalecen sistemas productivos de cultivos hacia el norte (Victoria, Lautaro) y mixtos (cultivos y ganadería de leche y carne) hacia las comunas del sur del llano central de la región. Por su parte, los grupos ubicados en las Macroáreas IV y V, de precordillera, presentan sistemas de producción principalmente ganaderos, con crianza y engorda bovina.

El impacto de los GTT

Aunque la metodología no contempló un seguimiento global de la evolución de los grupos, una vez que éstos pasaban a la Etapa II (Grupos privados), la recopilación anual de antecedentes entregados por los propios agricultores permitió ir confeccionando registros de evolución de parámetros productivos al interior de los grupos y que permitieron analizar un período con otro (Cuadro 4). Por otra parte, el hecho que en los GTT se diera una organización regional y nacional que los uniera y representara, fue un reflejo del éxito del programa. Aparte de este logro en organización de los productores, es lícito pensar que parte importante del aumento en la productividad alcanzada por los productores (Cuadro 4), se debió a la mayor difusión de tecnologías, a la capacidad de INIA para lograr la incorporación de esas tecnologías y al entorno macroeconómico que rodeó a los agricultores en el período de implementación del programa.

El beneficio propio que consiguieron los agricultores GTT a través del programa, produjo, además, una irradiación tecnológica, que, si bien no fue cuantificable, fue claramente apreciable a nivel de los promedios de producción por rubros (Altmann, 1988).

CUADRO 4. Evolución de antecedentes productivos y rendimientos en predios GTT. Temporadas 1985-1986 y 1989-1990

TABLE 4. Productive evolution and yields in GTT farms. Seasons 1985/86 and 1989/90

Rubro	Temporadas			
	1985/1986		1989/1990	
	ha	qqm/ha	ha	qqm/ha
Trigo	25.851	35,2	26.343	42,8
Avena	5.788	27,8	9.418	36,1
Cebada	2.505	30,1	5.163	35,3
Raps	11.402	18,3	7.448	17,8
Subtotal	45.546		48.372	
Praderas artificiales	28.306	s/i	29.467	s/i
Cultivos forrajeros	3.719	s/i	5.067	s/i
Praderas naturales	72.736	s/i	67.669	s/i
Subtotal	104.761		102.203	
Bosques	54.846		48.996	
Total superficie	205.153		199.571	
Total agricultores	346		308	
Ganado (cab)	85.147		83.656	
Leche (miles de litros)	23.400		18.797	
Carga (an./ha) ¹	0,81		1,2	

Fuente: Programa Transferencia Tecnológica, Centro Regional de Investigación Carillanca.

¹En relación a superficie ganadera del predio.
s/i: sin información de rendimiento.

En un ámbito específico del programa GTT, coordinado y puesto en marcha por INIA y con la cooperación técnica del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), la colaboración de instituciones agrícolas y empresas comerciales, se efectuaron tres Concursos Nacionales de Producción de Trigo entre las temporadas 1983/84 y 1985/86. Sus objetivos fueron difundir la tecnología disponible para el cultivo, a la vez de determinar rendimiento potencial en diferentes localidades. También estos concursos sirvieron de incentivo a los agricultores para aplicar la tecnología recomendada, y, adicionalmente, se promovió la retroalimentación de la investigación.

A través de las tres temporadas del concurso, en la IX Región, del total de 355 productores integrantes de los grupos, participaron 171 agricultores GTT (648 a nivel nacional) que lograron, en promedio, 54,2 qqm/ha, a lo largo de las áreas agroecológicas participantes (Soza, Altmann y Celis, 1986).

En el ámbito de la IX Región, los resultados que se presentan en el Cuadro 4, en cifras promedio, expresan claramente un aumento de los rendimientos obtenidos por los agricultores del programa GTT, aunque hubo grupos con rendimientos superiores. Así, luego de un seguimiento anual de los integrantes del GTT Gorbea, se estableció que la producción promedio de trigo aumentó de 35,7 a 50,8 qqm/ha, situación que fue similar en avena la cual aumentó de 26,2 a 36,3 qqm/ha y en raps de 14,2 a 22,8 qqm/ha, cifras que han seguido en aumento en las temporadas posteriores (Jaime Santander E., Consejo Regional GGT, comunicación personal). El mayor ingreso económico, producto del aumento en los rendimientos, significó al GTT Gorbea, en el período analizado, una mayor capitalización del predio, a través de la compra de maquinarias y equipos, asegurando así mayor eficiencia y rendimiento de la empresa (INIA, 1989). Además, de acuerdo al estudio de un caso (Orellana, 1989), se logró establecer que la aplicación de la metodología GTT permitió efectos positivos a nivel organizacional, social, productivo y económico de los agricultores.

La brecha tecnológica

El impacto logrado a través de rubros y en los grupos por incorporación de la metodología GTT, no fue suficiente, sin embargo, para alcanzar los potenciales productivos en los cultivos y la ganadería de la IX Región. En cultivos, el rendimiento de trigo alcanzado entre las temporadas 1985/86 y 1989/90 varió de 35,2 a 42,8 qqm/ha (Cuadro 4), lo cual, a pesar de superar el rendimiento promedio nacional (30,8 qqm/ha en 1989/90, ODEPA, 1992),

mantuvo una brecha en relación a lo obtenido en los concursos de trigo mencionados y, aunque no son estrictamente comparables, están un 50% por debajo de lo que se ha alcanzado actualmente en investigación (Hewstone, 1993). Diferencias importantes se observan también en avena y cebada en donde los rendimientos potenciales se acercan a los 60 y 70 qqm/ha, respectivamente.

El programa GTT, de cobertura nacional, significó también impacto en otras regiones del país, así, Jahn y otros (1987), al encuestar nueve predios GTT lecheros, indican un aumento en la producción de leche de 3.100 L/vaca en lactancia a 4.279 litros, lo cual representa un 38% de aumento, cuando los productores mejoraron aspectos de alimentación, manejo y registros productivos, pero aún con un potencial superior de acuerdo con la productividad de los rebaños lecheros de la zona.

Una razón probable de estas diferencias podría estar, en el caso de los cultivos, en la necesidad de incorporar una fertilización mejor balanceada. Si bien la mayoría de los agricultores aplica relaciones N:P cercanas a las recomendadas, existe aún una baja incorporación de potasio y de elementos menores en suelos con problemas de acidez y saturación de aluminio.

En ganadería, la aplicación de tecnología en praderas todavía es escasa, manifestándose en una baja proporción de praderas artificiales (Cuadro 4), lo que no se diferencia de lo que ocurre a nivel regional (ODEPA, 1992). Normalmente, la fertilización de la pradera corresponde al 60-70% de lo que se utiliza en trigo.

Dada la característica de agricultura mixta de la región estudiada, la ganadería es un complemento necesario en los cultivos, por la utilización de subproductos como las pajas de cereales y leguminosas, que ofrecen la posibilidad de un alimento alternativo para rumiantes (Rojas y Catrileo, 1992), sin embargo, la quema de rastrojos es una práctica generalizada para el establecimiento de los cultivos, limitando su uso para producción animal y ayudando a contaminar el medio ambiente.

Si bien algunos estudios (Muchnick, 1991) han sugerido un aumento en la eficiencia de producción ganadera del país, aún quedan parámetros y manejo por mejorar. La crianza de terneros, por ejemplo, en muchos predios GTT se realiza todavía con dietas líquidas que superan los 500 L/ternero,

existiendo en la actualidad estudios que demuestran usos no superiores a 300 L de dieta láctea en sistemas de crianza (Lanuza y otros, 1990). Existe una brecha importante en el uso de tecnología de conservación de forrajes, cuyo análisis químico muestra en la región un alimento (ensilaje) de medio a bajo valor nutritivo para alimentación animal (Elizalde y otros, 1990), existiendo la información para obtener un buen material, a través de elección de especies forrajeras, momento de corte y manejo para minimizar problemas de fermentaciones indeseables. La alimentación y el manejo aparecen como los factores de mayor importancia en el aumento de la productividad ganadera (Jahn, Cofré y Del Pozo, 1987) y correspondió a los temas, especialmente el primero, de mayor demanda en grupos ganaderos.

Lo anterior indica que debe hacerse un esfuerzo mayor en canalizar la información disponible a los productores comerciales, ya sea a través de mejorar los flujos de información o profundizando los programas de transferencia tecnológica ya existentes.

Un problema adicional que afecta la eficiencia en la administración de predios, es la escasez de registros adecuados que permitan un seguimiento de la empresa por el productor. La incorporación creciente de la informática al campo agronómico, representaría una alternativa de manejo de información eficiente y expedita.

CONCLUSIONES

- La metodología GTT se constituyó en un método efectivo de transferencia de tecnología a nivel de agricultores comerciales de la IX Región.
- La puesta en marcha del programa GTT por INIA le permitió, a su vez, conocer en los predios de los agricultores sus inquietudes y sistemas productivos, retroalimentando a los programas de investigación.
- Aunque los agricultores GTT, como consecuencia de la aplicación de mayor tecnología, lograron aumentar la productividad de sus rubros, aún existe una brecha importante entre los resultados obtenidos a nivel de predio y aquellos obtenidos por la investigación. Esto último plantea la necesidad de abordar nuevos programas de transferencia tecnológica o profundizar los ya existentes a fin de potenciar la eficiencia y producción de los sistemas a nivel comercial.

RESUMEN

Se analiza la aplicación efectuada por INIA de la metodología de Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT) durante el período 1982-1990, en la Región de la Araucanía, en el sur de Chile. A través de esta metodología, que contempló la recopilación de datos de 355 productores agrícolas, se logró establecer una primera aproximación de sus características prediales. El trabajo en terreno se realizó a base de encuestas mensuales individuales, resumiendo los antecedentes de 27 GTT (355 productores), que representaban una superficie de 180.000 hectáreas, y abarcando las principales zonas agroecológicas de la región.

Se analizan los parámetros productivos en los rubros agrícolas y ganaderos y el impacto de la metodología GTT como medio de transferencia de

tecnología, proponiéndose no sólo como un modelo efectivo de participación y traspaso de mejores tecnologías a los productores, sino también, como una vía de retroalimentación a los Centros de Investigación.

De los antecedentes recogidos, se logra establecer que a través de la metodología GTT, se logró un aumento de un 20% en la producción del rubro trigo, el principal cultivo de la región. Se discuten las posibilidades de los rubros ganaderos en los sistemas productivos de estos agricultores.

Palabras claves: transferencia tecnológica, productores agrícolas, extensión, sistemas de producción ganado-cultivo.

LITERATURA CITADA

- ALTMANN M., C. 1988. GTT. Un modelo chileno para la Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA, Chile). Serie Presidencia Nº 1. 75 p.
- ELIZALDE F., HERNAN; GONZALEZ Y., MARISOL; HARGREAVES B., ANTONIO; DUMONT L., JUAN CARLOS; LANUZAA., FRANCISCO; CATRILEO S., ADRIAN; MANSILLA M., ALBERTO; KLEIN R., FERNANDO e HIRIART L., MAURICIO. 1990. Prospección sobre la calidad de los forrajes conservados como ensilaje, en la zona sur. Agricultura Técnica (Chile) 50: 83-88.
- GOLDSWORTHY P. y KAIMOWITZ, D. 1988. Las relaciones entre la investigación agropecuaria y la transferencia de tecnología: El caso de Chile. ISNAR. International Service for National Agricultural Research. 80 p.
- HEWSTONE M., CRISTIAN. 1993. Potencial de rendimiento para el cultivo de trigo y triticale en la zona sur de Chile. Investigación y Progreso Agropecuario Carillanca 12 (2): 10-12.
- INIA-INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 1991. Informe técnico anual. Programa Transferencia Tecnológica, Estación Experimental Carillanca. Temuco, Chile. 30 p.*
- INIA-INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 1989. Impacto de la Investigación y Transferencia Tecnológica. En: Celis, S. (ed.). INIA-25 años 1964-1989. INIA, Ministerio de Agricultura. 60 p.
- INIA-INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 1984. Decimotercera Memoria del INIA 1983. INIA, Ministerio de Agricultura. 103 p.
- JAHN B., ERNESTO; COFRE B., PEDRO y DEL POZO C., M. 1987. Evaluación de algunas lecherías del área de Quilimapu. Investigación y Progreso Agropecuario Quilimapu Nº 32: 25-27.
- LANUZA A., FRANCISCO; BUTENDIECK B., NORBERTO; STERH H., GÜNTHER y PINEDA A., RENE. 1990. Calostro fermentado vs. calostro acidificado preservado con formalina para terneros nacidos en primavera. Agricultura Técnica (Chile) 50: 56-60.
- MUCHNIK de R., E. 1991. La actividad pecuaria y sus perspectivas. Panorama Económico de la Agricultura Nº 77: 3-12.
- ODEPA-OFICINA DE PLANIFICACION AGRICOLA. 1988. El sector agrícola chileno. Políticas y Resultados. Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile. 51 p.
- ODEPA-OFICINA DE PLANIFICACION AGRICOLA. 1992. Estadísticas Silvoagropecuarias 1987-1992. Oficina de estudios y políticas agrarias. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 228 p.
- ORELLANA, M.J. 1989. Evaluación del impacto de la transferencia tecnológica en la organización agrícola: estudio de un caso. Facultad Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad Austral de Chile. 171 p. (Tesis para optar al título de Ingeniero Comercial).
- ROJAS G., CLAUDIO y CATRILEO S., ADRIAN. 1992. Respuesta productiva de novillos Hereford alimentados con distintos tipos de pajas. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Est. Exp. Carillanca, Programa Bovinos de Carne, Informe Técnico 1991/92, Temuco, Chile. p: 22-26.*

ROUANET M., JUAN LUIS. 1982. Areas agroecológicas determinantes del sistema agropecuario. Investigación y Progreso Agropecuario Carillanca. p.: 17-21.

SOZA P., ROBERTO. 1983. Programa: Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT). Instructivo de operación. Area Transferencia Tecnológica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile), Ministerio de Agricultura. 32p.* (Documento Interno).

SOZA P., ROBERTO; ALTMANN M., CARLOS y CELIS R., SERGIO. 1986. Resultados del Concurso de Trigo, Chile 1985-1986. Ministerio de Agricultura; INIA, INDAP, CIMMYT, IICA y ANPROS. Santiago, Chile. p.: 93-109.

VENEZIAN L., E. y MUCHNIK DE R., E. 1982. Introducción. En: Elgueta, M. y Venezian, E. (ed.). Economía y organización de la investigación agropecuaria. INIA, Universidad de Chile, Universidad Católica de Chile, IICA. Santiago, Chile. p.: 11-24.