



**ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA EN EL SISTEMA
DE PRODUCCIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*)
EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO**





Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Regional No. 5
C.I. Obonuco

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural



Programa Nacional de Transferencia de Tecnología
PRONATTA

**ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA EN EL SISTEMA DE
PRODUCCIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*)
EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

**Boletín Técnico No. 4
Código No. 2.2.4.05.33.99**

San Juan de Pasto, marzo de 1999



Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Regional No. 5
C.I. Obonuco

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural



Programa Nacional de Transferencia de Tecnología
PRONATTA

ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

CIELO MARIA LOPEZ DE B.¹
MARCO AURELIO BOLAÑOS²

¹ Economista del Hogar, Especialista Extensión agropecuaria, Investigador Adjunto CORPOICA C.I. - Obonuco, Pasto.

² Economista Especialista Proyectos de Desarrollo, Investigador Cooperante CORPOICA C.I. - Obonuco, Pasto.

BOLETIN TECNICO No. 4

CODIGO: 2.2.4.05.33.99

REVISION Fernando Herazo Piñeros.
Coordinación Transferencia de
Tecnología Regional Cinco.

Elizabeth Casalett Bustillos.
Coordinación Investigación
Pecuaria Regional Cinco.

FOTOGRAFIA: Hector Narváez E. C.I.
Obonuco

**DISEÑO E
IMPRESION:**

 **PRODUMEDIOS**
Cultivos estorales y actividades agropecuarias
Calle 19A No. 42A-45 Barrio Pandiaco
Tel.: 7293072 San Juan de Pasto

TIRAJE: 500 Ejemplares

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	7
2. Nivel de adopción de las recomendaciones tecnológicas	9
3. Variables que influyen en la adopción de tecnología	10
3.1. EDAD	10
3.1.1 Edad - uso de instalaciones	10
3.1.2 Edad - alimentación	11
3.1.3 Edad - manejo	12
3.1.4 Edad - sanidad	13
3.2. ESCOLARIDAD	14
3.2.1 Escolaridad - uso de instalaciones	15
3.2.2 Escolaridad - siembra de pastos	15
3.2.3 Escolaridad - manejo	16
3.2.4 Escolaridad - sanidad	16
3.3. TAMAÑO DE LA FINCA	18
3.3.1 Tamaño de la finca - uso de instalaciones	18
3.3.2 Tamaño de la finca - alimentación	19
3.4. INGRESO FAMILIAR	20
3.4.1 Ingreso familiar - alimentación	20
3.4.2 Ingreso familiar - sanidad	21
3.5. MANO DE OBRA FAMILIAR	22
3.5.1 Participación por género en la producción de cuyes	23
3.5.2 Mano de obra familiar - uso de instalaciones	24
3.5.3 Mano de obra familiar - alimentación	25
3.5.4 Mano de obra familiar - manejo	25
3.5.5 Mano de obra familiar - sanidad	26
4. Factores que favorecen la adopción de tecnología	28
5. Factores que limitan la adopción de tecnología	29
6. Características de la tecnología adoptada	30
7. Bibliografía	31

MISIÓN DE CORPOICA

La misión de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA, es contribuir a mejorar el bienestar de la población colombiana, mediante el conocimiento y desarrollo de tecnologías que hagan más eficiente la producción agropecuaria.

Para lograrlo se integran cuatro objetivos:

1. Mejorar la competitividad del sector agropecuario.
2. Ser equitativo en la distribución de los beneficios de las tecnologías.
3. Asegurar una producción sostenible mediante el uso racional de los recursos naturales.
4. Desarrollar la capacidad científica y tecnológica para el beneficio del país.

INTRODUCCION

La explotación del cuy en el departamento de Nariño, es de gran importancia en los diferentes sistemas de producción. Además de ser fuente importante de proteína animal, los cuyes interactúan eficientemente con los demás componentes del sistema de producción de economía campesina, generando materia orgánica que se utiliza en la fertilización de cultivos; se aprovechan forrajes, subproductos y malezas para su alimentación, actividad que en su conjunto genera empleo de mano de obra familiar.

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA, durante el periodo 1981-1992 desarrolló un proyecto de capacitación tecnológica en cuyes, con 36 grupos formales de mujeres. Para lograr su organización e integración, impartió inicialmente una capacitación sobre proceso de grupo, luego la relacionada con la explotación de cuyes a través de planes de transferencia de tecnología, mediante técnicas grupales, complementadas con asistencia individual y acompañamiento permanente en el desarrollo de la explotación. Además, se facilitó el servicio de crédito para instalaciones y pie de cría, asesoría en comercialización y orientación en la utilización de ingresos. Sin embargo se desconoce el grado de adopción de la tecnología difundida y sus factores condicionantes, que permitirá mejorar la eficiencia y eficacia de proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología en cuyes, en la medida en que retroalimentará estos procesos.

En este boletín se dan a conocer resultados del Proyecto "Estudio de adopción de tecnología transferida para los sistemas de producción de la zona Andina de Nariño" realizado por la Corporación Colombiana de investigación Agropecuaria CORPOICA, con cofinanciación del Programa Nacional de Transferencia de Tecnología PRONATTA. Los resultados se refieren específicamente, a los factores que determinan la adopción de tecnología en el sistema de producción de cuyes, en el altiplano de Nariño, las características de la tecnología adoptada y los niveles de adopción.

2. NIVEL DE ADOPCIÓN DE LAS RECOMENDACIONES TECNOLÓGICAS

Las recomendaciones tecnológicas para la explotación de cuyes se refieren a: Instalaciones, Siembra y Manejo de pastos, Alimentación, Sanidad, Destete, Separación y Reemplazo de pie de cría. En la tabla 1 se observa el nivel de aplicación de cada una de estas recomendaciones. Todas, tienen un alto nivel de adopción excepto el uso de instalaciones, las cuales son bien utilizadas por el 71 % de las usuarias de la tecnología; el 29 % restante las utiliza con propósitos distintos al técnicamente recomendado, como bodegas, dormitorios y cocinas.

Tabla 1. Niveles de adopción de recomendaciones tecnológicas en la explotación de cuyes

Recomendaciones Tecnológicas	Alto		Medio		Bajo		No Aplica		Total Productoras
	No	%	No	%	No	%	No	%	
Uso de instalaciones			71	71			29	29	100
Siembra pastos	94	94					6	6	100
Varietades de pastos	90	97					3	3	93
Sistema de siembra	88	98					2	2	96
Fertilización pastos	90	90					10	10	100
Corte de pastos	86	86					14	14	100
Destete	98	98					2	2	100
Separación	99	99					1	1	100
Reemplazo	90	90					10	10	100
Prevención enfermedades	81	81					19	19	100
Control parásitos internos	78	78					22	22	100
Control parásitos externos	85	85					15	15	100

El conjunto de las recomendaciones, son utilizadas en forma correcta por el 89 % de las productoras. Ello indica la incorporación de todas las prácticas al sistema de producción de cuyes y significa un cambio radical de un manejo tradicional a un manejo técnico, puesto que la crianza se realizaba en las cocinas, sin control de apareamientos, enfermedades y alimentados con desperdicios de cocina y hierbas recolectadas de orillas de caminos y cultivos.

Con la adopción de las prácticas recomendadas, la explotación de cuyes se hace en galpones que facilitan su manejo y se siembran pastos exclusivos para la alimentación de los animales. (Figura 1).



Figura 1 Explotación Tecnificada

3. VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA

Para que haya adopción, es necesario que se den condiciones que permitan llegar a esa tecnología y apropiarse de la misma para incorporarla al propio sistema de producción. Algunas de estas tienen que ver con la persona en sí como sujeto de aprendizaje que necesita percibir técnicas más apropiadas para lograr mayor productividad.

3.1 EDAD

Generalmente se espera que la población joven adopte rápidamente nuevas prácticas por concentrar mayor capacidad productiva y por ser personas más receptivas al cambio.

3.1.1 Edad - Uso de instalaciones

Las usuarias de la tecnología de edad más avanzada, son las más receptivas a las recomendaciones tecnológicas (Tabla 2); el 70 %, entre 41 y 60 años de edad utiliza adecuadamente las instalaciones posiblemente por tener mayor sentido de responsabilidad, dedicación y constancia. Si bien los jóvenes captan con mayor facilidad las recomendaciones tecnológicas, tienen mayor retentiva y memoria, no tienen la constancia que requiere el manejo técnico de cuyes. En contraposición con los reportes de literatura y a pesar



de que estadísticamente no existe asociación, se observa una ligera tendencia de mayor adopción en forma directamente proporcional con la edad.

Tabla 2. Distribución de usuarias de la tecnología según la edad y la adopción de prácticas sobre alojamiento de cuyes.

Edad (Años)	USO DE INSTALACIONES				Total	
	Uso adecuado		Uso inadecuado			
	No. productoras	Porcentaje	No. productoras	Porcentaje	No. productoras	Porcentaje
30-40	25	68	12	32	37	100
41-60	31	70	13	30	44	100
> 60	14	74	5	26	19	100

3.1.2 Edad - Alimentación

La alimentación comprende la siembra y fertilización de pastos. Como se puede observar en la Tabla 3, los porcentajes de productoras que aplican correctamente las recomendaciones técnicas en siembra y fertilización no varían de un grupo a otro, esto quiere decir, que la edad no es una variable determinante en la adopción de estas prácticas.

Tabla 3. Distribución de usuarias de la tecnología según la edad y adopción de prácticas sobre alimentación de cuyes

	Alimentación - siembra de pastos					
	Aplica		No aplica		Total	
Edad	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje
30-40	35	95	2	5	37	100
41-60	41	93	3	7	44	100
> 60	17	94	1	6	18	100
	Alimentación - fertilización de pastos					
	Aplica		No aplica		Total	
Edad	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje
30-40	34	92	3	8	37	100
41-60	39	89	5	11	44	100
> 60	15	84	3	16	18	100



3.1.3 Edad - Manejo

El manejo hace referencia a la separación de gazapos (cuyes hasta 15 días de edad) y reemplazo de pie de cría. En cuanto a la separación, el productor aplica correctamente las recomendaciones técnicas cuando al momento del destete (10 a 12 días de nacidos), realiza la separación de animales por sexo. Entre el 95 y 100 % de las usuarias hacen la separación correctamente, independiente de la edad (Tabla 4).

El reemplazo correcto del pie de cría se hace cuando los machos cumplen dos años de edad y en las hembras cuando han culminado su quinto parto. El 96 % de las productoras reemplazan el pie de cría, pero el reemplazo correcto lo practica el 91 %, distribuidas por edades como se aprecia en la Tabla 4.

Tabla 4. Distribución de usuarias de la tecnología según la edad y adopción de prácticas sobre manejo de cuyes

Edad	Manejo- separación de gazapos					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje
30-40	37	100	0	0	37	100
41-60	43	98	1	2	44	100
> 60	18	95	1	5	19	100
Edad	Manejo - reemplazo de pie de cría					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje
30-40	33	89	4	11	37	100
41-60	39	89	5	11	44	100
> 60	18	95	1	5	19	100

3.1.4 Edad - Sanidad

La variable sanidad esta integrada por: prevención de enfermedades y control de parásitos internos y externos. Las usuarias de la tecnología aplican correctamente las recomendaciones técnicas cuando establecen en el galpón un plan preventivo, que consiste en la desinfección de pozas, control de endo y ectoparásitos y prevención de enfermedades.

La edad no es determinante para la adopción de tecnología. Independientemente de ésta, más del 70 % de las usuarias aplican las recomendaciones sanitarias. Sin embargo, los porcentajes más altos de adopción se encuentran en el grupo de productoras entre 41 y 60 años de edad, correspondientes al 86 % en control de parásitos internos; 89 % en parásitos externos y 82 % en prevención de enfermedades (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución de usuarias de la tecnología según la edad y la adopción de prácticas sobre sanidad de cuyes

Sanidad - control de parásitos internos						
Edad	Aplica		No aplica		Total	
	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje
30-40	26	70	11	30	37	100
41-60	38	86	6	14	44	100
> 60	14	74	5	26	19	100
Sanidad - control de parásitos externos						
Edad	Aplica		No aplica		Total	
	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje
30-40	31	84	6	16	37	100
41-60	39	89	5	11	44	100
> 60	15	79	4	21	19	100
Sanidad - prevención de enfermedades						
Edad	Aplica		No aplica		Total	
	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje
30-40	30	81	7	19	37	100
41-60	37	82	8	18	45	100
> 60	14	74	5	13	19	100



Estos resultados se deben a que el control de parásitos exige dedicación de tiempo y paciencia, cualidades que si bien se encuentran en productoras de mayor edad, en las mayores de 60 años, la reducción de sus condiciones físicas e interés ya no les permiten hacer esta labor con eficiencia.

Al cruzar la edad, con cada variable tecnológica, a través de la prueba de Chi Cuadrado de Independencia, no se encuentra evidencia de asociación como lo indica la Tabla 6.

Tabla 6. Resultados de la prueba Chi Cuadrado al relacionar la adopción de recomendaciones tecnológicas con la edad de las usuarias de la tecnología.

Recomendaciones tecnológicas	Valor	Grados de Libertad	Probabilidad	Significancia
Uso de instalaciones	0,612	2	0,736	NS
Siembra de pastos	0,000	2	0,961	NS
Fertilización de pastos	0,259	2	0,870	NS
Separación de animales	1,263	2	0,532	NS
Reemplazo de pie de cría	0,965	2	0,617	NS
Prevención de enfermedades	1,909	4	0,736	NS
Control de parásitos internos	3,120	2	0,209	NS
Control de parásitos externos	0,505	2	0,777	NS

NS = No significativo

3.2 ESCOLARIDAD

La variable escolaridad ha marcado gran importancia debido a su influencia en los procesos de desarrollo. El nivel educativo de las productoras es bajo, el 23 % son analfabetas, superando el promedio nacional del 19 %.

El 77 % sabe leer y escribir y el grado máximo de escolaridad, correspondiente al quinto año de básica primaria, es alcanzado solamente por el 20 %.

Se espera que a mayor escolaridad de las productoras, mayor adopción; sin embargo, al cruzar la escolaridad con las recomendaciones tecnológicas, se establece su importancia sólo con el uso de instalaciones y siembra de pastos.



3.2.1 Escolaridad - Uso de instalaciones

El uso de las instalaciones y la siembra de pastos mejorados, están asociados con el grado de escolaridad: así, el mayor porcentaje de productoras que utilizan inadecuadamente las instalaciones (60 %), corresponde a aquellas que no han tenido acceso a ningún tipo de educación (Tabla 7).

Tabla 7. Distribución de usuarias de la tecnología según el grado de escolaridad y la adopción de prácticas sobre alojamiento de cuyes

Escolaridad	Uso de instalaciones					
	Uso adecuado		Uso inadecuado		Total	
	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje	Número de Productoras	Porcentaje
No estudio	8	40	12	60	20	100
1-3 grados	48	80	12	20	60	100
4-5 grados	15	75	5	25	20	100

3.2.2 Escolaridad - Siembra de pastos

El cruce de estas variables muestra que a mayor nivel de escolaridad de la población, aumenta la tendencia a adoptar esta práctica, en otros términos, hay una relación directamente proporcional entre escolaridad y el grado de adopción de siembra de pastos para la alimentación de los cuyes (Tabla 8).

Tabla 8. Distribución de productoras según el grado de escolaridad y la adopción de prácticas tecnológicas en alimentación de cuyes

Escolaridad	Alimentación: Siembra de pastos					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
No estudio	16	80	4	20	20	100
1-3 grados	58	97	2	3	60	100
4-5 grados	20	100	00	00	20	100



3.2.3 Escolaridad - Manejo

Contrario a los casos anteriores, la escolaridad no incide en la aplicación continuada de prácticas de manejo. La recomendación sobre separación de gazapos, la realizan todas las productoras independientemente del nivel de educación (Tabla 9). En el reemplazo de pie de cría, a pesar de observarse una ligera tendencia de mayor adopción a medida que aumenta la escolaridad, la prueba de Chi cuadrado no muestra diferencia significativa entre los grupos establecidos, lo cual implica que no hay asociación entre estas dos variables (Tabla 11).

Tabla 9. Distribución de productoras según el grado de escolaridad y la adopción de tecnología en prácticas de Manejo

Escolaridad	Manejo: Separación de gazapos					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
No estudió	20	100	00	00	20	100
1 - 3 grados	59	95	1	2	60	100
4 - 5 grados	20	100	00	00	20	100

Escolaridad	Manejo: Reemplazo de pie de cría					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
No estudió	17	85	3	15	20	100
1 - 3 grados	54	90	6	10	60	100
4 - 5 grados	19	95	1	5	20	100

3.2.4 Escolaridad - Sanidad

Si bien, en la interacción del grado de escolaridad con la adopción de prácticas en sanidad de los cuyes se observa una relación directa, a excepción de la desparasitación externa (Tabla 10), la prueba de Chi cuadrado demuestra que no hay asociación entre las variables. (Tabla 11)

La prueba de Chi cuadrado demuestra que existe una relación muy significativa entre la escolaridad y el uso de instalaciones y significativa con la variable siembra de pastos, posiblemente por no tener las productoras con menor escolaridad, la capacidad de dimensionar la importancia de



optimizar el uso de la infraestructura y sembrar área con pastos exclusivos para los cuyes. No existen evidencias de asociación entre escolaridad y las demás variables tecnológicas analizadas, como lo indica la Tabla 11. De acuerdo a diagnósticos participativos, para las productoras la escolaridad no es un factor que incide en la adopción de tecnología en cuyes, incluso el saber leer y escribir no es indispensable, dadas las características de la metodología utilizada para la capacitación y la permanente asesoría y seguimiento a las explotaciones.

Tabla 10. Distribución de productoras según el grado de escolaridad y la adopción de prácticas en sanidad de cuyes

Escolaridad	Sanidad: Control de parásitos internos					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
No estudio	15	75	5	25	20	100
1 - 3 grados	46	77	14	23	60	100
4 - 5 grados	17	85	3	15	20	100
Escolaridad	Sanidad: Control de parásitos externos					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
No estudio	18	90	2	10	20	100
1 - 3 grados	47	78	13	22	60	100
4 - 5 grados	20	100	00	00	20	100
Escolaridad	Sanidad: Prevención de enfermedades					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
No estudio	15	75	5	25	20	100
1 - 3 grados	48	80	12	20	60	100
4 - 5 grados	17	85	3	15	20	100



Tabla 11. Resultados de la prueba Chi-cuadrado al relacionar la adopción de las recomendaciones tecnológicas con el grado de escolaridad de las productoras

Recomendaciones tecnológicas	Valor	Grados de Libertad	Probabilidad	Significancia
Uso adecuado de instalaciones	11,567	2	0,003	**
Siembra de pastos	8,855	2	0,012	*
Separación de animales	0,626	2	0,710	NS
Reemplazo pie de cría	2,739	2	0,254	NS
Prevención de enfermedades	0,872	4	0,929	NS
Control de parásitos internos	0,657	2	0,720	NS
Control de parásitos externos	5,443	2	0,066	NS

NS = No Significativo * = Significativo ** = Muy significativo

3.3 TAMAÑO DE LA FINCA

Se asume que el tamaño de la finca está relacionado positivamente con el grado de adopción de tecnología y, que la disminución del tamaño de la propiedad afecta sensiblemente la adopción de prácticas nuevas en agricultura, porque reduce la capacidad económica para innovar. En la explotación de cuyes, sin embargo, por su baja utilización de tierra, se puede esperar que el tamaño de las fincas no sea una variable importante en la adopción de tecnología.

En las productoras de cuyes existe predominio de la pequeña propiedad, el 85 % poseen 0.5 ha. o menos. Es necesario destacar que el 53 % cuentan con fincas que no superan las 0.25 ha. Esto confirma la naturaleza eminentemente minifundista de las productoras de cuyes de la zona Andina de Nariño.

Para analizar la asociación entre tamaño de la finca y adopción de tecnología se cruzó esta variable con componentes tecnológicos que posiblemente podrían estar determinados por ella, tales como el sitio donde se crían los animales, el uso de las instalaciones y la siembra y fertilización de pastos.

3.3.1 Tamaño de la finca - Uso de instalaciones

El 71 % de las productoras utiliza adecuadamente las instalaciones. Su distribución en los diferentes intervalos de tamaño de la finca se observa en la Tabla 12. Este pareciera indicar que los que tienen más tierra, son los que menos usan las instalaciones en forma adecuada. No obstante, la prueba de Chi cuadrado indica que la diferencia no es significativa.



Tabla 12. Relación entre el tamaño de la finca y la adopción de tecnología en el uso de instalaciones

Tamaño de la finca	USO DE INSTALACIONES				Total	
	Uso adecuado		Uso inadecuado			
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
< 0.25 ha	39	74	14	26	53	100
0.25 - 0.50 ha	24	75	8	25	32	100
> 0.50 ha	8	53	7	47	15	100

3.3.2 Tamaño de la finca - Alimentación

Al observar la Tabla 13, se puede pensar que no existe relación entre el tamaño de la finca y la siembra de pastos para alimentación de cuyes o la fertilización de los mismos. Los resultados del Chi cuadrado aplicado a los datos muestrales para estas dos variables, confirman esta apreciación (Tabla 14). Se destaca que más del 90 % de las productoras siembran y fertilizan los pastos, debido a que no se necesitan grandes extensiones de tierra para el tamaño de la explotación propuesta.

Tabla 13. Distribución de productores según tamaño de la finca y la adopción de prácticas tecnológicas en alimentación

Tamaño de la finca	ALIMENTACIÓN - SIEMBRA DE PASTOS					
	Siembran		No siembran		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
< 0.25 ha.	48	91	5	9	53	100
0.25 - 0.50 ha.	31	97	1	3	32	100
> 0.50 ha.	15	100	00	00	15	100
Tamaño de la finca	ALIMENTACIÓN - FERTILIZACIÓN DE PASTOS					
	Fertilizan		No fertilizan		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
< 0.25 ha.	48	91	5	9	53	100
0.25 - 0.50 ha.	28	88	4	12	32	100
> 0.50 ha.	14	93	1	7	15	100



Tabla 14. Resultados de la prueba Chi-cuadrado al relacionar la adopción de recomendaciones tecnológicas con tamaño de la finca

Recomendaciones tecnológicas	Valor	Grados de Libertad	Probabilidad	Significancia
Uso de instalaciones	2.694	2	0.260	NS
Siembra de pastos	2.535	2	0.282	NS
Fertilización	0.426	2	0.806	NS

NS = No significativo

3.4 INGRESO FAMILIAR

En el proceso de adopción de tecnología, el ingreso familiar de los productores juega un papel importante y se considera que los principales adoptadores son los de mayores ingresos. El ingreso familiar es el resultado de sustraer de los ingresos totales los costos en efectivo. Un 66 % de las productoras de cuyes percibe ingresos anuales inferiores a diez salarios mínimos (1996=\$142125), cantidad esta que no le permite a la familia atender adecuadamente sus necesidades básicas.

Esta variable se cruza con las prácticas tecnológicas que exigen disponibilidad de capital como siembra y fertilización de pastos y control de parásitos. Se excluye del análisis la relación que puede existir entre el ingreso familiar y la construcción de instalaciones, por ser esta última una inversión financiada a cada una de las productoras sujeto de estudio independiente del nivel de ingresos.

3.4.1 Ingreso familiar - Alimentación

Se destaca que más del 90 % de las productoras adoptan la tecnología referente a siembra y fertilización de pastos (Tabla 15); no se encuentra relación de dependencia entre el ingreso familiar y la siembra y fertilización de pastos para la alimentación de los cuyes (Tabla 17), a pesar de ser recomendaciones tecnológicas consumidoras de capital.



Tabla 15. Distribución de productores según ingreso familiar y adopción en la siembra y fertilización de pastos para alimentación de cuyes

Ingreso Familiar	ALIMENTACIÓN - SIEMBRA DE PASTOS					
	Siembran		No siembran		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
< 5 Salarios	17	94	1	6	18	100
5 - 10 Salarios	43	90	5	10	48	100
10 - 15 Salarios	17	100	00	00	17	100
> 15 Salarios	17	100	00	00	17	100
Ingreso Familiar	FERTILIZACIÓN DE PASTOS					
	Fertilizan		No fertilizan		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
< 5 Salarios	16	89	2	11	18	100
5 - 10 Salarios	41	85	7	15	48	100
10 - 15 Salarios	16	94	1	6	17	100
> 15 Salarios	17	100	0	00	17	100

3.4.2 Ingreso Familiar - Sanidad

La sanidad incluye las recomendaciones sobre control de parásitos internos y externos.

El mayor porcentaje de productoras que aplican las prácticas recomendadas en sanidad, se ubican en el intervalo donde está la mayoría, es decir entre 5 y 10 salarios mínimos anuales, según la Tabla 16, donde también se observa una gran dispersión de la información que no permite visualizar ninguna tendencia en cuanto a la relación de dependencia de las variables.

Las productoras que no aplican las recomendaciones tanto en sanidad como en alimentación, son aquellas que generalmente destinan los ingresos a atender necesidades básicas insatisfechas, imposibilitando la reinversión en la explotación.

La prueba de Chi-cuadrado en la Tabla 17 muestra que son bajas las probabilidades de encontrar asociación entre ingreso familiar y las variables tecnológicas sobre alimentación y sanidad. A pesar de ser recomendaciones que requieren uso de recursos económicos para su aplicación, la explotación genera ingresos suficientes para adquirir los insumos necesarios.



Tabla 16. Distribución de productoras según el ingreso familiar y la adopción de prácticas en sanidad de cuyes

Ingreso Familiar	SANIDAD - CONTROL DE PARÁSITOS INTERNOS					
	Aplican		No aplican		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
< 5 Salarios	12	67	6	33	18	100
5 - 10 Salarios	30	79	10	21	40	100
10 - 15 Salarios	15	88	2	12	17	100
> 15 Salarios	13	76	4	24	17	100
Ingreso Familiar	SANIDAD - CONTROL DE PARÁSITOS EXTERNOS					
	Aplican		No aplican		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
< 5 Salarios	17	94	1	6	18	100
5 - 10 Salarios	38	79	10	21	48	100
10 - 15 Salarios	15	88	2	12	17	100
> 15 Salarios	15	88	2	12	17	100

Tabla 17. Resultados de la prueba Chi-cuadrado al relacionar la adopción de las recomendaciones de alimentación y sanidad con el ingreso Familiar

Variables Tecnológicas	Valor	Grados de Libertad	Probabilidad	Significancia
Siembra de pastos	3.837	3	0.280	NS
Fertilización	3.354	3	0.340	NS
Control de parásitos internos	2.446	3	0.485	NS
Control de parásitos externos	2.819	3	0.420	NS

NS= No significativo

3.5 MANO DE OBRA FAMILIAR

Los resultados de Agudelo y Tascón en su estudio "Adopción de tecnologías mejoradas y sus sesgos en el uso de factores en áreas de pequeños productores en Colombia", concluyen que para la zona Andina del departamento de Nariño, que se caracteriza por una abundancia relativa de mano de obra, la tecnología recomendada y adoptada disminuye el uso de



este recurso. Sin embargo, para la explotación de cuyes, la tecnología no produce tal efecto.

Justamente, una de las razones que motiva a los productores a criar cuyes en forma tecnificada, es la vinculación de la mano de obra familiar, ya que les permite reducir los gastos en efectivo e incrementar el costo de oportunidad.

3.5.1 Participación por género en la producción de cuyes

El 88 % de las productoras considera que dispone de mano de obra suficiente para atender las actividades correspondientes a la explotación de cuyes y sólo el 12 % necesita contratar jornales, este porcentaje coincide con productoras de avanzada edad y con un grupo familiar reducido. Toda la familia participa en el proceso productivo, conservando una división de tareas

Tabla 18. Participación de la familia en la producción de cuyes

ACTIVIDAD	EJECUTOR	PORCENTAJE
Siembra de pastos	Esposo	55
	Esposa	19
	Hijos	8
Fertilización de pastos	Esposo	53
	Esposa	24
	Hijos	9
Corte de pastos	Esposa	41
	Esposo	24
	Toda la familia	17
Destete de gazapos	Esposa	67
	Esposo	25
	Esposo e hijos	6
Separación de gazapos	Esposa	67
	Esposo	20
	Esposa e hijos	9
Reemplazo de pie de cría	Esposo	68
	Esposa	25
	Esposa e hijos	7
Control de parásitos internos	Esposa	62
	Esposo	18
	Esposa e hijos	9
Control de parásitos externos	Esposa	62
	Esposo	17
	Esposa e hijos	10



por género; los hombres por ejemplo, son responsables de la siembra y fertilización de pastos, en tanto que las mujeres se encargan de labores más delicadas y que exigen contacto directo con los animales (Tabla 18. Figura 2).



Figura 2. Participación de Hombres y mujeres en la producción

Para determinar la influencia de mano de obra en la adopción de tecnología en la explotación de cuyes, se cruza con el uso de instalaciones, siembra y fertilización de pastos, desparasitación interna y externa, destete, separación y reemplazo de pie de cría.

3.5.2 Mano de obra familiar - Uso de instalaciones

El 75 % de las productoras que disponen de suficiente mano de obra, utilizan adecuadamente las instalaciones; en cambio, entre las que manifiestan no

Tabla 19. Distribución de productores según Mano de Obra familiar y la adopción de prácticas tecnológicas en uso de instalaciones

Mano de obra familiar	Uso de instalaciones					
	Uso adecuado		Uso inadecuado		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
Suficiente	60	75	22	25	88	100
Insuficiente	5	42	7	58	12	100



disponer de este recurso en forma suficiente, tan sólo el 42 %, usan las instalaciones de manera adecuada.

3.5.3 Mano de obra familiar - Alimentación

Según la Tabla 20, el 94 % de las productoras que disponen de mano de obra suficiente, siembran pastos y el 91 % lo fertilizan. La cercanía de los lotes a la casa y a las explotaciones, y la asesoría técnica favorecen la adopción de estas recomendaciones tecnológicas. Así mismo la prevalencia de la propiedad, como se demuestra en el análisis de la asociación entre las variables tenencia y fertilización.

Tabla 20. Distribución de productoras según disponibilidad de mano de obra y la adopción de prácticas tecnológicas en alimentación

Mano de obra familiar	Alimentación - Siembra de pastos					
	Siembran		No siembran		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
Suficiente	83	94	5	6	88	100
Insuficiente	11	92	1	8	12	100
Mano de obra familiar	Alimentación - Fertilización de pastos					
	Fertilizan		No fertilizan		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
Suficiente	80	91	8	9	88	100
Insuficiente	10	83	2	17	12	100

3.5.4 Mano de obra familiar - Manejo

Al cruzar la variable mano de obra con las prácticas separación de gazapos y reemplazo de pié de cría, se observa en la Tabla 21, que el 99 % de las productoras que disponen de suficiente mano de obra, aplican las recomendaciones tecnológicas sobre separación de gazapos y el 95 % sobre reemplazo de pié de cría; se puede deducir que hay un alto porcentaje de productoras que adoptan las recomendaciones tecnológicas sobre manejo, influenciadas, más por la disponibilidad de instalaciones, que de mano de obra familiar. Además, son prácticas que no requieren de mayor habilidad, esfuerzo físico y en particular la separación, no implica costos.



Tabla 21. Distribución de productores según disponibilidad de mano de obra y adopción de prácticas tecnológicas en el manejo de cuyes

Mano de obra familiar	Manejo - separación de gazapos					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
Suficiente	87	99	1	1	88	100
Insuficiente	12	100	0	0	12	100
Mano de obra familiar	Manejo - reemplazo de pie de cría					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
Suficiente	80	95	4	5	84	100
Insuficiente	12	100	0	0	12	100

3.5.5 Mano de obra familiar - Sanidad

Merece destacarse en el cruce de las variables mano de obra con sanidad, que de la misma manera que se presenta con las prácticas de manejo, independientemente de la disponibilidad de mano de obra, las productoras, aplican las recomendaciones para desparasitación interna y externa (Tabla 22), aunque en menor porcentaje debido a que son prácticas que requieren de recursos económicos, habilidad y disponibilidad de tiempo.

Tabla 22. Distribución de productoras según la mano de obra disponible y la adopción de prácticas en sanidad de cuyes

Mano de obra familiar	Sanidad - control de parásitos internos					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
Suficiente	69	77	20	23	88	100
Insuficiente	10	83	2	17	12	100
Mano de obra familiar	Sanidad - control de parásitos externos					
	Aplica		No aplica		Total	
	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje	Número de productoras	Porcentaje
Suficiente	75	85	13	15	88	100
Insuficiente	10	83	2	17	12	100



La prueba de Chi-cuadrado en la Tabla 23, muestra dependencia entre mano de obra y uso de instalaciones, debido probablemente, a que la mano de obra familiar es decisiva desde la definición del tamaño de la explotación, hasta la calidad del trabajo que se realiza para el uso adecuado de instalaciones, que comprende distribución y clasificación de los animales en pozas, aseo, reparaciones oportunas, uso de comederos y otros. Por escasez de mano de obra se encuentran casos donde el tamaño de la explotación es inferior a la capacidad instalada, que hace que las instalaciones sean subutilizadas y se les dé un uso diferente, especialmente para bodegas.

Así mismo, la dependencia existente entre la disponibilidad de mano de obra familiar y el uso de instalaciones, se explica por la vinculación y apoyo de la familia, situación dada a su vez, por la acertada metodología utilizada en el proceso de transferencia, la facilidad de las prácticas recomendadas y ubicación del galpón cerca a la casa, que permite hasta los niños aprender y participar de las actividades. Así mismo, la respuesta económica de la producción tecnificada de cuyes, motiva la vinculación de la mano de obra familiar y el buen uso de las instalaciones.

No existe significancia estadística de asociación entre mano de obra y las variables tecnológicas siembra y fertilización de pastos, manejo y sanidad, debido posiblemente, a que son prácticas imprescindibles para el funcionamiento de la explotación.

Tabla 23. Resultados de la prueba Chi-cuadrado al relacionar la adopción de recomendaciones tecnológicas con Mano de obra familiar disponible

Recomendaciones Tecnológicas	Valor	Grados de Libertad	Probabilidad	Significancia
Uso de instalaciones	5,647	1	0,017	*
Siembra de pastos	0,102	1	0,750	NS
Fertilización	0,574	1	0,440	NS
Separación	0,144	1	0,704	NS
Reemplazo de pro de cría	0,596	1	0,440	NS
Control de parásitos internos	0,210	1	0,641	NS
Control de parásitos externos	0,011	1	0,915	NS

* = Significativo

NS = No Significativo



4. FACTORES QUE FAVORECEN LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA

En procesos de transferencia de tecnología, intervienen factores que favorecen o restringen su adopción. Para el caso de adopción tecnológica en cuyes, los factores facilitadores son:

- Aplicabilidad de la tecnología, dirigida a un componente tradicional de los sistemas de producción, de mucha importancia cultural en la economía campesina regional.
- La previa comprobación de las bondades de la tecnología recomendada que llena expectativas de los productores.
- La facilidad y simplicidad de las prácticas recomendadas.
- La estrategia utilizada para la transferencia, como la conformación de grupos homogéneos, uso de técnicas grupales adecuadas al nivel de escolaridad, especialmente giras y demostraciones de método, asesoría técnica y seguimiento permanente, asesoría en comercialización del producto y apoyo constante a las organizaciones, acorde con las condiciones socioculturales.
- Respecto a variables socioeconómicas, solo la escolaridad y la mano de obra están asociadas a la adopción del uso adecuado de instalaciones y siembra de pastos para la alimentación de cuyes.
- Disponibilidad de terreno propio para la construcción del galón y la instalación de la parcela de pastos.
- La explotación tecnificada de cuyes es una actividad que se ajusta a las condiciones de minifundio. El área mínima requerida es de un cuarto de hectárea.
- Ubicación del galpón y forrajes cerca a la casa.
- Fácil acceso y disponibilidad de crédito.
- Alta demanda y precio favorable del producto que estimulan la receptividad a recomendaciones tecnológicas.



5. FACTORES QUE LIMITAN LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA

A pesar que la adopción de tecnología es alta, 89%, el 11 % restante, lo conforman productoras que no adoptan recomendaciones tecnológicas por los siguientes limitantes:

- Existen familias que de los ingresos que produce la explotación de cuyes, solucionan prioritariamente necesidades básicas, por no tener en ocasiones otras fuentes de ingresos, lo que reduce la posibilidad de reinvertir en la explotación, como en desparasitación, que no la realizan por escasez de recursos económicos.
- Los factores que limitan la siembra y manejo de pastos, son la escasez de lotes en propiedad, de agua para regar en verano, mano de obra y recursos económicos.
- En las zonas de clima medio como el municipio del Tambo y Samaniego, no se utilizan los comederos recomendados, porque su diseño no permite el paso de forrajes de hoja ancha, como las de caña panelera.

Existen además, factores externos al productor que limitan el manejo de la explotación, específicamente de los pastos, como son las condiciones climáticas, que inciden directamente en el cultivo.

Por otra parte, para la construcción de instalaciones, la carencia de recursos propios y el poco acceso a crédito, son considerados en los diagnósticos participativos, como factores que podrían limitar a otros productores para adoptar las recomendaciones tecnológicas en cuyes.

En la literatura, la relación positiva entre crédito y adopción está bien documentada. Dentro del proceso de adopción, el acceso al crédito, se considera muy favorable, si se orienta y supervisa eficientemente, por cuanto el productor puede disponer de dinero para la compra de los insumos recomendados. Las precarias condiciones económicas de los productores no permiten el acceso a tecnologías que implican alguna erogación.



6. CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA ADOPTADA

Diferentes estudios sobre adopción, han concluido que para obtener altos niveles de apropiación tecnológica, es necesario que las recomendaciones se ajusten a las condiciones agroecológicas, culturales y socioeconómicas de los productores (Hernández 1975, Cardona 1976, Muñoz y Alvarez 1981, Isaza 1982, Bolaños y Rodríguez 1988, Quiroz y otros 1996), sin embargo, cuando las recomendaciones no se acogen, se cree que ha fallado el proceso de transferencia, la institución que presta el servicio ó el productor y nunca se duda de las recomendaciones y sus posibilidades de uso. Respecto a la tecnología transferida en cuyes, a continuación se describen las características que permiten su adopción y que a su vez constituyen factores que la favorecen:

- Tecnología orientada a mejorar un componente tradicional de los sistemas de producción de economía campesina, de importancia cultural en la zona andina Nariñense.
- Recomendaciones sencillas, de fácil comprensión y aplicación que permiten hasta los niños aprender y participar de las actividades.
- Recomendaciones que mejoran significativamente la rentabilidad del sistema, por su incidencia positiva en los parámetros productivos y reproductivos de las explotaciones.
- Tecnología que llena expectativas de los productores. El 91 % no ha tenido dificultades en la comercialización de los animales y los ingresos generados son considerados buenos por el 93 % de las productoras, destinados en el 87 % de los casos a satisfacer las necesidades básicas de la familia.
- Tecnología validada en la empresa comunitaria "La Merced" del INCORA y posteriormente en fincas, así las productoras sostienen que poder comprobar previamente las bondades de la tecnología recomendada, las motiva a mejorar las explotaciones tradicionales.



7. BIBLIOGRAFIA

- AGUDELO L.A. y TASCÓN R. 1988. Adopción de tecnologías mejoradas y sus sesgos en el uso de factores en áreas de pequeños productores en Colombia. Boletín de investigación No. 74. ICA, Facultad de estudios interdisciplinarios- Programa de desarrollo rural Universidad Javeriana. Santafé de Bogotá. 210 p.
- BOLAÑOS, M.A. y RODRIGUEZ, O.R. 1988. Incidencia de las condiciones socioeconómicas en la adopción de tecnología por parte de los productores de trigo del municipio de Yacuanquer. Tesis de grado, Pasto - Colombia.
- CARDONA GARCIA, O. 1976. Grado de adopción relativa de tecnología en el cultivo de la Vid en la agencia de desarrollo rural de Tulúa. Tesis de grado. Bogotá - Universidad Nacional de Colombia.
- HERNANDEZ J.P. 1975. Factores que influyen en la adopción de tecnología en el Nordeste del Quindío. Bogotá, Programa Universidad Nacional de Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. 108 p. (Tesis M.Sc.).
- INSTITUTE Inc. SAS User's Guide: Basic, 1982 Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc. 923 pp.
- LOPEZ C.M. Informes proyecto mujer. 1990- 1993. ICA. Mimeografiados.
- LOPEZ C.M. y TABARES M. C. 1991. Experiencias de los proyectos de producción agropecuaria con la mujer campesina, citado en: Veinte años de tecnología agropecuaria al servicio del minifundio. p. 216 a 227. Santafé de Bogotá.
- MUÑOZ, M.G.; ALVAREZ N, G. 1981. Evaluación de un sistema de comunicación con pequeños productores. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario. (Boletín de Investigación No. 61).
- QUIROS, D. J. E., AREVALO, A. M. y LOPERA, R., H.M. 1996. Factores de éxito en la adopción de tecnología en frijol. Estudio de casos: Angostura y Cocorná departamento de Antioquia. Medellín.