

PLANTRA

4

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO  
PLAN NACIONAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA DEL ICA, PLANTRA

"SINTESIS DE LA PRIMERA PARTE DEL DIAGNOSTICO  
PARA LA FORMULACION DEL PLANTRA"

Bogotá, Octubre 1983

PLAN NACIONAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA  
"PLANTRA"

"SINTESIS DE LA PRIMERA PARTE DEL DIAGNOSTICO PARA  
LA FORMULACION DEL PLANTRA"

Bogotá, Octubre de 1983

## A U T O R E S

Este trabajo a Nivel Nacional fue realizado por el grupo de profesionales del Instituto comisionados para formular el Plan Nacional de Transferencia de Tecnología del ICA "PLAN-TRA", cuyos nombres se mencionan a continuación en orden alfabético:

Arévalo Arteaga Manuel, M.V.Z. M.S. Coordinador  
Argüelles Mendoza German, I.A. M.S.  
Bermudez Rodríguez Carlos, M.V.Z.  
Cárdenas Zorro Jaime, M.V.Z.  
Cardona Angel Uriel, M.V.Z. M.S.  
Castro García Néstor, I.A. M.S.  
Cujia Mendoza Carlos, I.A. M.S.  
Forero De La Rotta Clemencia, I.A. M.S.  
Gómezjurado H. Jaime, M.V.Z.  
Gómez Gómez Fernando, Z. Ph.D.  
Gómez Granada Ariel, I.A. M.S.  
Góngora Cabaleta Santos, M.V.Z. M.S.  
Londoño Uribe Ruby, I.A. Ph.D.  
Martínez Bustamante Enrique, I.A. M.S.  
Nuñez Bueno Ligia, B. Ph.D.  
Peña Ahumada Bernardo, I.A. M.S.  
Ramírez Gonzalez Nidia, I.A.  
Rave Valencia Gustavo, M.V.Z. M.S.  
Restrepo Toro Luis Fernando, I.A. M.S.  
Rico Rey Carlos, I.A. M.S.  
Rubiano Meléndez Ramón, B.  
Santacoloma Ortíz Darío, I.A.  
Tarazona Barrera Carlos, I.A. M.S.  
Tascón Carvajal Rodrigo, E. M.S.

## AGRADECIMIENTOS

El grupo de profesionales comisionados para la formulación del Plan Nacional de Transferencia de Tecnología, agradece a las Directivas del Instituto especialmente al Director de Planeación, el apoyo brindado y a todos los funcionarios tan to a nivel nacional, como regional y local su colaboración directa o indirecta en la realización de este trabajo.

## CONTENIDO

	Página
1. NECESIDADES TECNOLOGICAS Y SUS CIRCUNSTANCIAS SOCIOECONOMICAS CONDICIONANTES, A NIVEL DE LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS DE COLOMBIA.	1
1.1. INTRODUCCION	1
.1. Problema y Justificación.	1
.2. Objetivos	1
1.2. METODOLOGIA.	3
.1. Definición de las Unidades Muestrales	3
.2. Determinación de las Principales Circunstancias que Afectan la Producción Agropecuaria por Subregión Natural.	4
.3. Identificación de la Tecnología Utilizada por los Productores y de sus Necesidades Tecnológicas.	4
.4. Clasificación y Priorización de Necesidades Tecnológicas.	5
1.3. RESULTADOS.	7
.1. Unidades Muestrales	7
.2. Circunstancias que Afectan la Producción Agropecuaria en las Subregiones Naturales del País.	7
.3. Determinación y Priorización de las Necesidades Tecnológicas de los Productores.	8

	Página
.4. Análisis de los Factores Limitantes para la Adopción de Tecnología a Nivel de Sub región, Especie y Usuario.	9
1.4. CONCLUSIONES	10
2. OFERTA TECNOLÓGICA DISPONIBLE EN EL ICA.	12
2.1. PROBLEMA Y JUSTIFICACION	12
2.2. OBJETIVOS	13
2.3. METODOLOGIA	13
.3.1. Criterios Generales	14
.1. Cobertura	14
.2. Nivel de trabajo	14
.3. Regiones y subregiones naturales	14
.4. Especies	15
.5. Usuarios	15
.6. Unidades muestrales	15
.3.2. Mecanismos de Acción	15
.1. Instrumentos	15
.2. Codificación	16
.3. Recolección de datos	16
.4. Revisión, análisis y sistematización de la información.	17
2.4. RESULTADOS	17
.4.1. Magnitud de la Tecnología Terminada	17
.4.2. Distribución de la Información	18

	Página
.4.3. Temas Tecnológicos	19
.4.4. Tecnología en Proceso	25
.4.5. Especies para las cuales el ICA Genera Tecnología en Coordinación con Otras Instituciones.	25
.4.6. Archivo Sistematizado de la Información Tecnológica.	26
2.5. CONCLUSIONES	26
3. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	29
3.1. INTRODUCCION	29
.1.1. Problema	29
.1.2. Justificación	29
.1.3. Objetivos Específicos	30
3.2. METODOLOGIA	30
.2.1. Población o Universo	31
.2.2. Unidades Muestrales	31
.2.3. Instrumentos para la Recolección de la Información.	32
3.3. RESULTADOS	33
.3.1. Actividades de Transferencia de Tecno logía que se Realizan y Usuarios Ateñ didos.	33
.3.2. Recepción de Tecnología	34
.1. Fuentes y medios de comunicacion utili zados.	34
.2. Limitantes.	35
.3.3. Entrega de Tecnología	36

	Página
.1. Medios de comunicacion utilizados y mecanismos de coordinacion.	36
.2. Limitantes	37
.3.4. Grado de Información acerca de la Tecnología Generada por el ICA.	38
.3.5. Necesidades de Tecnología	38
3.4. CONCLUSIONES	39

## PRESENTACION

Este documento contiene el resumen de la primera parte del Diagnóstico correspondiente a la formulación del Plan Nacional de Transferencia de Tecnología del ICA, la cual consiste en la recolección y análisis de la información en los siguientes aspectos:

1. Diagnóstico sobre las Necesidades Tecnológicas y las Circunstancias Socioeconómicas Condicionantes de los Productores.
2. Diagnóstico de la Oferta Tecnológica Disponible en el ICA.
3. Diagnóstico sobre el Funcionamiento de la Transferencia de Tecnología en el País.

Para completar el diagnóstico falta realizar la etapa correspondiente a la confrontación de la información obtenida, cuyos resultados serán la base para definir, priorizar y formular los proyectos de transferencia de tecnología agropecuaria.

A continuación se presenta la información que corresponde a cada uno de los diagnósticos, la cual incluye básicamente la identificación del problema, objetivos, metodología, resultados y conclusiones. Todos estos puntos se presentan en forma detallada en documentos de nivel Regional para los aspectos uno y tres y en sendos consolidados de nivel nacional para los

tres diagnósticos, cuya lista se incluye a continuación

1. Necesidades tecnológicas y sus circunstancias socioeconómicas condicionantes a nivel de los productores agropecuarios de Colombia.
  - 1.1. Necesidades tecnológicas... en el área de influencia de la Regional 1 del ICA (Cundinamarca, Boyacá, Amazonas, San Andres y Providencia).
  - 1.2. Necesidades Tecnológicas... en el área de influencia de la Regional 2 del ICA (Córdoba, Sucre, Bolivar y Atlántico)
  - 1.3. Necesidades Tecnológicas... en el área de influencia de la Regional 3 del ICA (Cesar, Magdalena y Guajira).
  - 1.4. Necesidades Tecnológicas... en el área de influencia de la Regional 4 del ICA (Antioquia y Chocó).
  - 1.5. Necesidades Tecnológicas... en el área de influencia de la Regional 5 del ICA (Valle del Cauca, Nariño y Cauca)
  - 1.6. Necesidades Tecnológicas... en el área de influencia de la Regional 6 del ICA (Tolima, Huila, Caquetá y Putumayo).
  - 1.7. Necesidades Tecnológicas... en el área de influencia de la Regional 7 del ICA (Santander y Norte de Santander)
  - 1.8. Necesidades Tecnológicas... en el área de influencia de la Regional 8 del ICA (Meta, Arauca y Casanare, Vichada Vaupés).

1.9. Necesidades Tecnológicas... en el área de influencia de la Regional 9 del ICA (Caldas, Risaralda y Quindío)

2. Diagnóstico de la Oferta Tecnológica Disponible en el ICA: Versión Nacional (Diagnóstico 2).

Nota: Será elaborado un documento específico sobre la tecnología de cada una de las especies animales y vegetales trabajadas en el diagnóstico 2 de la formulación del Plantra.

Ejemplo: Diagnóstico de la Oferta Tecnológica Disponible en el ICA: El Ajonjolí.

3. Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Colombia: Versión Nacional (Diagnóstico 3).

3.1. Transferencia... en el área de influencia de la Regional 1 del ICA.

3.2. Transferencia... en el área de influencia de la Regional 2 del ICA.

3.3. Transferencia... en el área de influencia de la Regional 3 del ICA.

3.4. Transferencia... en el área de influencia de la Regional 4 del ICA.

3.5. Transferencia... en el área de influencia de la Regional 5 del ICA.

3.6. Transferencia... en el área de influencia de la Regional 6 del ICA.

- 3.7. Transferencia... en el área de influencia de la Regional 7 del ICA.
- 3.8. Transferencia... en el área de influencia de la Regional 8 del ICA.
- 3.9. Transferencia... en el área de influencia de la Regional 9 del ICA.

1. NECESIDADES TECNOLOGICAS Y SUS CIRCUNSTANCIAS SOCIOECONOMICAS CONDICIONANTES, A NIVEL DE LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS DE COLOMBIA

1.1. INTRODUCCION.

Para adelantar eficientemente cualquier acción de Transferencia de Tecnología es necesario conocer la situación real de los productores, sus características tecnológicas y socioeconómicas y las del medio que los rodea. Teniendo en cuenta esta consideración y los requerimientos específicos para la formulación del PLANTRA, se determinó la realización de este diagnóstico.

.1. Problema y Justificación.

En Colombia no se dispone de un estudio sistemático y global de las necesidades tecnológicas de los productores ni de los factores que determinan sus decisiones sobre uso de tecnología. Considerando que este tipo de estudio constituye una de las bases fundamentales para el diseño e implementación de soluciones tecnológicas para sus problemas de producción y para la implementación del plan propiamente dicho, se determinó la necesidad de realizar este diagnóstico.

.2. Objetivos.

El objetivo general del diagnóstico consiste en conocer las necesidades de tecnología agropecuaria y la problemática socioeconómica que enmarca y/o determina dichas necesidades, en las di-

ferentes regiones del país, para los principales cultivos, arreglos y especies animales, según el tipo de productor o usuario final.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- a. Definir, verificar y ajustar las unidades muestrales prioritarias para el diagnóstico, a nivel de subregión natural (R), especie agrícola y pecuaria (E) y productor o usuario final (U).
- b. Identificar las circunstancias naturales, socioeconómicas e institucionales que están afectando la producción agropecuaria, a nivel de subregión natural.
- c. Conocer la tecnología actualmente utilizada por los productores de las especies agropecuarias más importantes en las distintas subregiones naturales del país, la racionalidad o causas propias de las diversas situaciones tecnológicas encontradas y las necesidades específicas de tecnología en cada caso.
- d. Clasificar y priorizar, con base en su importancia tecnológica y en los factores socioeconómicos condicionantes, las necesidades de tecnología de los productores o usuarios finales (U) que explotan las diversas especies agropecuarias (E) en cada una de las subregiones naturales del país (R).

## 1.2. Metodología.

### .1. Definición de las Unidades Muestrales.

La determinación de unidades muestrales para el diagnóstico se realizó con base en tres grandes variables: la subregión natural (R), los cultivos, arreglos y especies animales (E) y los productores o usuarios finales (U). En las 9 Regionales del ICA, con la colaboración del Comité de Gerencia Regional y de los técnicos locales, se definieron las unidades muestrales. Para ello se utilizó un formulario específico, con su correspondiente instructivo, en el cual se establecieron los siguientes criterios generales para la determinación de las unidades muestrales prioritarias:

- Mapa de regiones y subregiones naturales del país, a partir del cual se determinaba cuáles de dichas regiones y subregiones (R) pertenecían a la regional respectiva.
- Para definir los renglones prioritarios (E), se tenían en cuenta el volumen de la producción, el número de productores y la superficie dedicada a la explotación del cultivo, arreglo o especie animal.
- Con respecto a los tipos de productores o usuarios (U) predominantes por subregión y especie, se tuvieron en cuenta dos categorías: pequeños y grandes. En el primer caso se incluyeron aquellos que cumplían los requisitos básicos exigidos en el Programa DRI, independientemente de que fuesen o no usuarios de dicho programa. Estos requisitos son: que la finca sea menor de 20 hectáreas; que su patrimonio no sea superior a 3 millones de pesos y que como

mínimo un 75% de su ingreso provenga de actividades agropecuarias. Por exclusión, se determinó que los productores que no cumplieren alguna de estas condiciones se clasificarían como "grandes".

.2. Determinación de las Principales Circunstancias que Afectan la Producción Agropecuaria por Subregión Natural.

En cada una de las subregiones seleccionadas para el diagnóstico se realizó una evaluación de las circunstancias que afectan la producción agropecuaria, agrupándolas para tal efecto en naturales, socioeconómicas e institucionales. Con base en fuentes primarias y secundarias se hizo una descripción del comportamiento de los principales factores considerados, información que fue consignada en 13 cuadros previamente diseñados. Posteriormente, con la colaboración de los técnicos locales, se realizó un ejercicio de priorización de dichos factores, mediante el cual se ordenaron los mismos según su importancia en la subregión respectiva. En este proceso participaron aproximadamente 250 profesionales tanto del ICA como de otras entidades, además de asistentes técnicos particulares.

.3. Identificación de la Tecnología Utilizada por los Productores y de sus Necesidades Tecnológicas.

Esta etapa se cumplió a través de estudios de casos modales, complementados con alguna información de fuentes secundarias.

Una vez determinadas las situaciones tecnológicas típicas para cada subregión (R), renglón de producción (E) y clase de usuario (U), se realizaron 2.196 estudios de casos en los cuales

se averiguaba directamente con los productores las causas que originan su comportamiento tecnológico y las necesidades de tecnología en cada situación específica. Para facilitar y homogenizar la recolección de la información, las variables tecnológicas fueron agrupadas en "factores". Dicha agrupación corresponde básicamente a la secuencia comúnmente establecida en la explotación de las especies vegetales y animales. En el caso agrícola los factores establecidos fueron ocho: preparación del suelo, siembra, fertilización, control de malezas, enfermedades y plagas, cosecha y beneficio y otras labores; en la parte pecuaria se consideraron los siguientes cinco factores: nutrición, manejo y genética animal, manejo de pastos y forrajes, sanidad y extracción y producto. Las definiciones correspondientes a cada factor y, en general, la guía instructiva y los instrumentos para los estudios de casos fueron explicados a cada una de las personas que colaboraron en su realización.

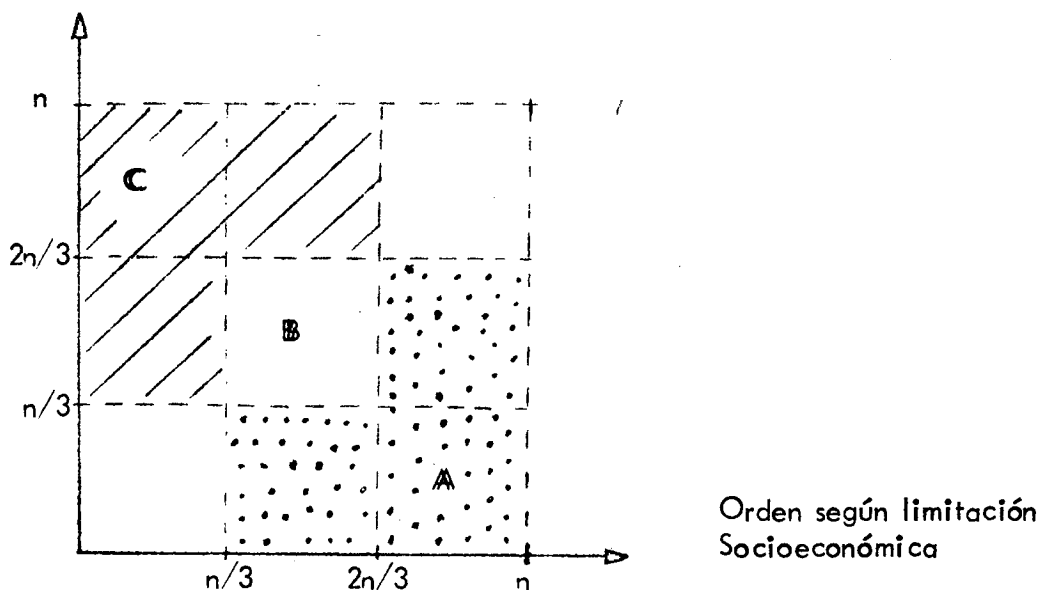
#### .4. Clasificación y Priorización de Necesidades Tecnológicas.

El listado de necesidades tecnológicas expresadas por los productores para cada REU, fue sometido inicialmente a un proceso de depuración y complementación a cargo de técnicos locales del ICA y de fuera del Instituto (entidades oficiales y privadas, asistentes técnicos particulares). Posteriormente, estos técnicos realizaron una priorización de las necesidades de tecnología señaladas por los productores, teniendo en cuenta para ello, no solo su propio criterio, sino también las respectivas justificaciones expuestas por los productores en los estudios de caso (copia de dichos estudios se les suministró con anterioridad al ejercicio de priorización). Este ejercicio incluyó dos etapas: en la primera, se calificaba individualmente la importancia de cada una de las necesidades contenidas en el listado, tanto con

el criterio de su influencia en la producción (Importancia Tecnológica), como con base en los obstáculos socioeconómicos y biofísicos para la adopción de la posible solución tecnológica a dicha necesidad (Limitación biofísica y socioeconómica). En la segunda etapa, se consolidó dicha información, ordenando de 1 a  $n$  las diversas necesidades, con base en los criterios mencionados. Esta información fue llevada a una gráfica de ejes cartesianos (Ver Figura 1), la cual permitió establecer cuatro tipos de prioridades para Transferencia de Tecnología, así:

- A: Necesidades con alta importancia tecnológica y baja limitación.
- B: Necesidades con mediana importancia tecnológica y mediana limitación.
- C: Necesidades con baja importancia tecnológica y alta limitación.
- D: Necesidades manifestadas por los productores pero excluidas por los técnicos en la etapa de depuración y complementación.

Orden según importancia tecnológica



PRIORIZACION DE NECESIDADES TECNOLOGICAS

Figura 1

### 1.3. RESULTADOS.

#### .1. Unidades Muestrales.

Se estudiaron 732 unidades muestrales (REU) resultantes de la combinación de las subregiones, las especies y los usuarios prioritarios identificados en el país. Dichas unidades muestrales estuvieron constituidas por 42 subregiones (R) distribuidas en las siete regiones naturales del país; 83 especies agropecuarias (E) que comprenden 59 agrícolas, 13 pastos y 11 pecuarias, y dos grupos de productores (grandes y pequeños).

Entre las especies agrícolas estudiadas sobresalen por el área dedicada a su explotación, el maíz, el plátano, la yuca, el frijol, la papa y la caña panelera, entre las de consumo familiar; por su parte, dentro de los renglones de carácter industrial se destacan el algodón, el sorgo y el arroz. Entre las especies pecuarias los porcinos, los bovinos de doble propósito y los bovinos de carne son las especies de mayor distribución en el territorio nacional. Igualmente cabe destacar los pastos puntero y kikuyo dada su amplia cobertura geográfica.

En cuanto a la distribución de especies según el tipo de usuario se encontró que el 59% de ellas son manejadas predominantemente por pequeños productores, el 36% tanto por grandes como por pequeños y el 5% predominantemente por grandes productores.

#### .2. Circunstancias que Afectan la Producción Agropecuaria en las Subregiones Naturales del País.

En cada una de las subregiones naturales se analizaron las circunstancias de tipo natural, socioeconómico e institucional que

en algun grado limitan el incremento de la producción agropecuaria.

Dentro de las circunstancias naturales, la aptitud de uso y manejo de los suelos constituye el principal factor condicionante para la producción agropecuaria. En el grupo de circunstancias socioeconómicas se destacan por su importancia la educación y la tenencia de la tierra. Por su parte, entre los factores de carácter institucional sobresalen el mercadeo y el crédito.

En términos generales, el mercadeo, el crédito y la educación constituyen-en su orden- los factores que más severamente afectan el incremento de la producción agropecuaria, en el conjunto de las subregiones naturales del país (Ver Figura 2).

### .3. Determinación y Priorización de las Necesidades Tecnológicas de los Productores.

Se determinaron 3.462 necesidades de tecnología prioritarias para las diferentes subregiones, especies y tipos de usuarios considerados en el diagnóstico; dichas necesidades se distribuyen en 64% para especies agrícolas, 16% en pastos y 20% para especies pecuarias.

La distribución de necesidades tecnológicas según el tipo de productor es la siguiente: en las especies agrícolas, el 72% de las necesidades prioritarias corresponden a pequeños productores mientras sólo el 28% son para los grandes; en las especies pecuarias existe mayor equilibrio, pues un 52% corresponden a pequeños y un 48% a grandes productores; finalmente, para los pastos la relación es la contraria, ya que un 52% de las necesidades son para el grande, mientras el 48% corresponden al pequeño.

ORDEN DE IMPORTANCIA

8A.

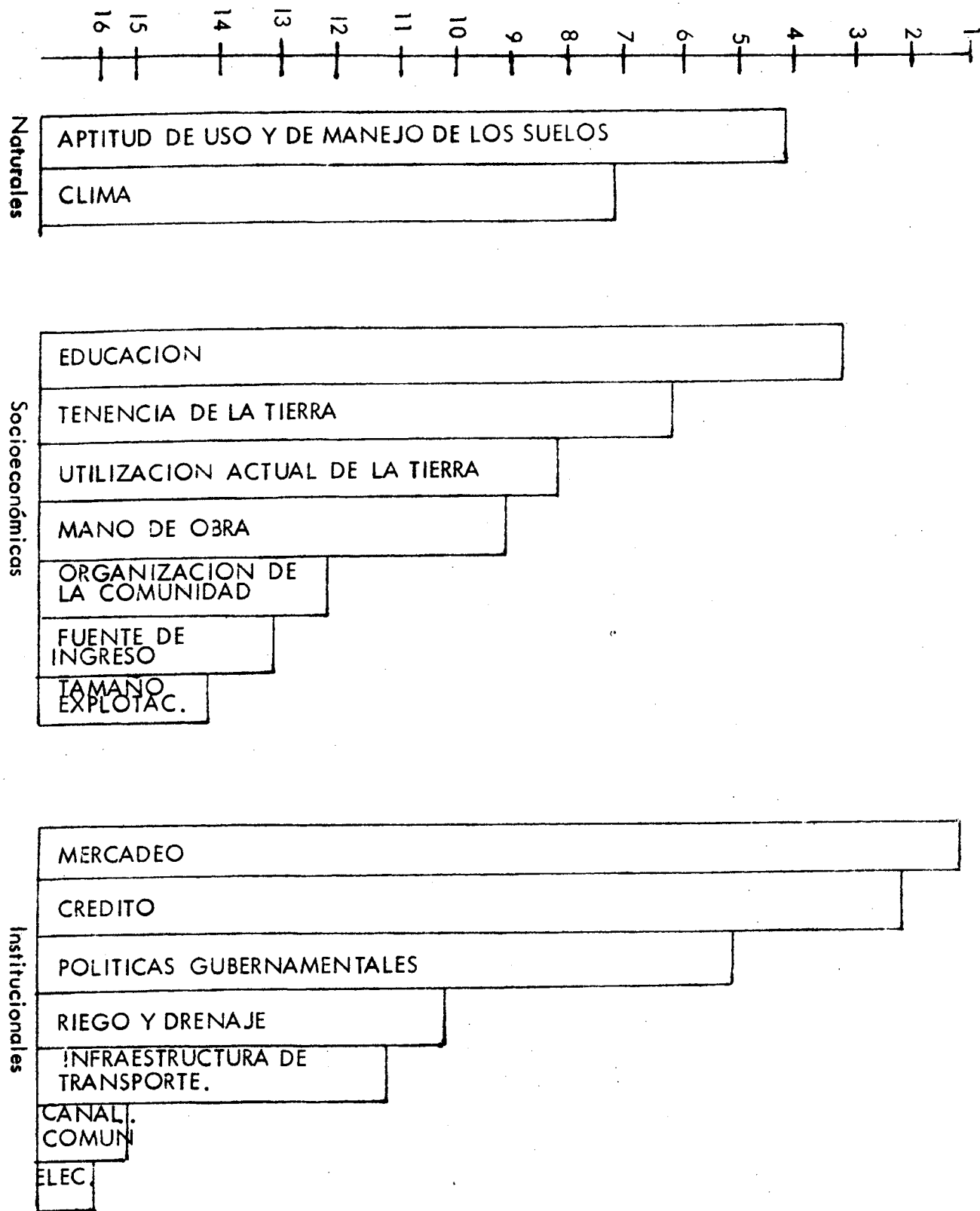


FIGURA 2. CIRCUNSTANCIAS QUE AFECTAN LA PRODUCCION AGROPECUARIA, SEGUN SU ORDEN DE IMPORTANCIA NACIONAL

Los renglones agrícolas más importantes, en cuanto al porcentaje de necesidades tecnológicas de carácter A (es decir aquellas prioritarias para transferencia de tecnología) son: arroz (riego) y cebada, entre los cereales; arracacha y malanga, en el grupo de tuberosas; frijol y maní, entre las leguminosas de grano; cocotero y contaduro, en el conjunto de especies oleaginosas; tomate y habichuela, en el grupo de hortalizas, mango y mora, dentro de los frutales y los arreglos papa-maíz y papa-frijol.

En la parte pecuaria, las especies prioritarias con base en el criterio mencionado son abejas y curíes, mientras que en los pastos sobresalen el guinea y el pará.

No obstante, las especies mencionadas no presentan un cubrimiento geográfico importante a diferencia de otras que -con menor número de prioridades A- ocupan una mayor superficie en el país, tales como: maíz, yuca, algodón, plátano, cacao, caña panelera, pastos puntero y kikuyo, bovinos de doble propósito y porcinos. Esta situación deberá tenerse en cuenta al realizar la priorización final de proyectos de transferencia de tecnología.

Al agrupar las necesidades por factores tecnológicos, la mayor demanda corresponde a los controles de enfermedades y de plagas, entre las especies agrícolas; para el caso de las pecuarias, sobresalen la sanidad, el manejo y la genética; finalmente, en los pastos los factores más destacados son la siembra y el control de malezas.

#### .4. Análisis de los Factores Limitantes para la Adopción de Tecnología a Nivel de Subregión, Especie y Usuario.

El análisis de las circunstancias que afectan la adopción de tecnología indica que la educación y la capacitación de los usuarios,

las características socioculturales de las comunidades rurales y la disponibilidad de capital para la producción son los factores que más influyen en la toma de decisiones tecnológicas por parte de los productores en el país. La educación y la capacitación se refieren principalmente al desconocimiento de la tecnología y a la carencia de asistencia técnica; las circunstancias de carácter sociocultural se relacionan básicamente con el tradicionalismo, en tanto que las de capital se centran fundamentalmente en la escasez de recursos económicos.

Otros factores restrictivos de importancia para la adopción de tecnología son los altos costos y el suministro insuficiente de insumos, la baja disponibilidad de mano de obra en determinadas subregiones y la baja fertilidad de los suelos en algunas otras.

#### 1.4. CONCLUSIONES.

- El diagnóstico adelantado permite establecer que a nivel del país, las especies más importantes desde el punto de vista del área dedicada a una explotación el volumen de la producción y el número de usuarios dedicados a ellas son el maíz, la yuca, el plátano, el arreglo maíz-fríjol, los pastos puntero y kikuyo, los porcinos y los bovinos de doble propósito.
- De los 83 renglones de producción que, con base en los criterios mencionados, resultaron prioritarios en el país, el 59% son explotados predominantemente por pequeños productores mientras que solo un 5% lo son por grandes productores. El porcentaje restante corresponde a especies explotadas en forma significativa, tanto por grandes como por pequeños.

- Las 3.462 necesidades tecnológicas prioritarias resultantes se distribuyen en 64% para renglones agrícolas, 16% en pastos y 20% para especies pecuarias. De acuerdo con el tipo de productor, en el caso agrícola el mayor porcentaje corresponde a pequeños, en tanto que para los pastos y las especies pecuarias existe un claro equilibrio entre grandes y pequeños.
- Los renglones más importantes en cuanto al porcentaje de necesidades tecnológicas de carácter A son la malanga, la arracahca, el mango, la habichuela, los pastos guinea y pará, las abejas y los curies. Sin embargo, estas especies son poco importantes desde el punto de vista de su cubrimiento geográfico y constituyen sólo prioridad para subregiones y grupos de usuarios muy específicos.
- Los factores tecnológicos más relevantes en cuanto al número de necesidades prioritarias resultantes son : Control de enfermedades y plagas (renglones agrícolas); siembra y control de malezas (pastos) y Sanidad y Manejo animal-genética (Especie pecuaria).
- El mercadeo, el crédito y la educación son las principales circunstancias limitantes para el incremento de la producción, a nivel nacional.
- A nivel de especie, la educación y la capacitación, las características socioculturales y la disponibilidad de recursos de capital por parte de los productores, constituyen los factores más importantes a tener en cuenta en el momento de implementar posibles soluciones tecnológicas.

## 2. OFERTA TECNOLÓGICA DISPONIBLE EN EL ICA

### 2.1. PROBLEMA Y JUSTIFICACION.

Colombia como país con limitaciones de recursos para dedicar a la investigación agropecuaria, enfrenta la necesidad especial de que la tecnología tenga su aplicación máxima para cumplir la misión orientada hacia la solución de los problemas del sector rural y por ende al incremento de su productividad.

Durante el período dedicado a la investigación agropecuaria en Colombia se ha generado un volumen de información cuya magnitud y características no están determinadas en forma precisa para su transferencia y utilización. Por tanto el caudal de conocimientos y resultados ya generados y aquellos que se obtengan en el futuro deben ser difundidos por mecanismos eficientes de tal manera que llegue oportunamente a los usuarios a fin de que los adopten y practiquen, por lo cual se llegó a detectar la necesidad de elaborar el Plan Nacional de Transferencia de Tecnología (PLANTRA).

Los mecanismos y organización establecidos en este Plan permitirán poner los resultados de la investigación al alcance directo de los diversos tipos de usuarios para su incorporación racional y oportuna en la producción agropecuaria.

Para elaborar los proyectos de transferencia de tecnología y asegurar el éxito de los mismos, en tal forma que garanticen solución

a los problemas de orden tecnológico que tienen los productores, se consideró indispensable conocer con exactitud la tecnología que ha generado el Instituto y las formas y medios de comunicación en los cuales se encuentra disponible. Para ello se realizó un inventario completo, detallado y organizado a nivel de subregión natural, tipo de usuario y especie animal o vegetal de la tecnología generada por el ICA, la cual fue organizada y sistematizada mediante un proceso de computarización, como material esencial para definir y priorizar los proyectos de transferencia de tecnología que se formulen y realicen dentro de la ejecución del PLANTRA y constituye las bases generales de organización de la tecnología disponible en el ICA.

## 2.2. OBJETIVOS.

- .1. Realizar un inventario de la tecnología disponible publicada por subregión natural, usuario y especie agrícola o pecuaria e identificar el estado de esta tecnología.
- .2. Identificar y analizar la tecnología disponible por subregión natural, usuario y especie.
- .3. Conocer las especies en las cuales el ICA ha generado tecnología en coordinación con otras Instituciones.

## 2.3. METODOLOGIA.

Para realizar el trabajo se siguieron los lineamientos generales preestablecidos en el "Marco de Referencia", integrando un grupo de trabajo específico para el Diagnóstico No. 2.

En este grupo se definieron los objetivos, los parámetros, mecanismos y criterios necesarios para la obtención y el análisis unificados de la información tecnológica en todo el país.

En cada uno de los grupos del PLANTRA organizados para ejecutar simultáneamente los tres diagnósticos en las nueve regionales del ICA, se integraron profesionales miembros del grupo de trabajo de la Oferta Tecnológica.

### .3.1. Criterios Generales.

En términos globales se aplicaron los criterios siguientes:

#### .1. Cobertura.

El Diagnóstico se realizó en todas las dependencias técnicas nacionales, regionales y locales del Instituto, abarcando la descripción de la tecnología de utilidad actual y futura, tanto terminada como en proceso.

#### .2. Nivel de trabajo.

Para la toma de la información se determinó orientar la aplicabilidad de la tecnología a nivel de subregión natural, especie animal o vegetal y tipo de usuario.

#### .3. Regiones y subregiones naturales.

Se trabajó en las siete regiones del país donde se identificaron 42 subregiones naturales como se observa en el mapa de la Figura 1.

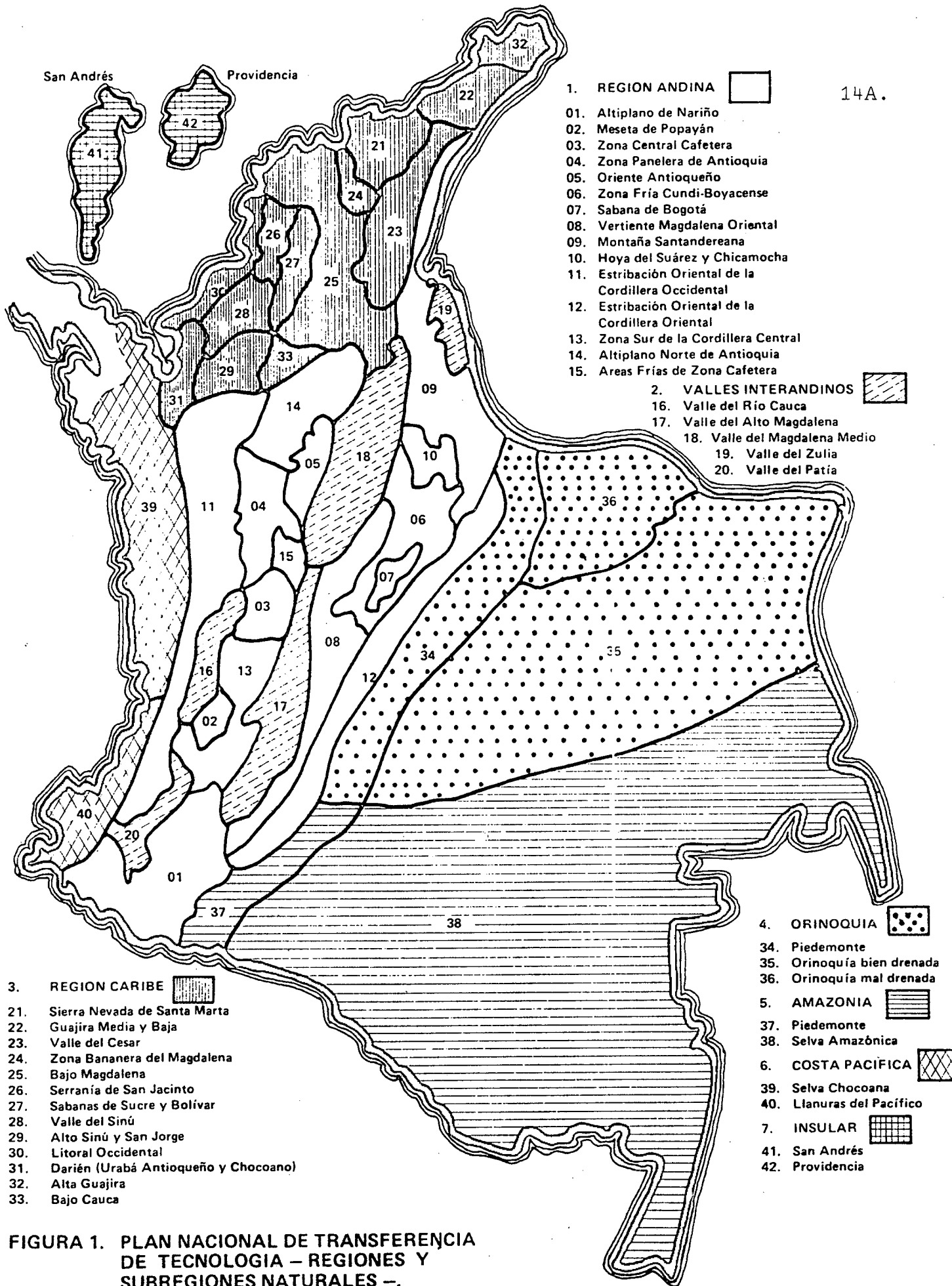


FIGURA 1. PLAN NACIONAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA – REGIONES Y SUBREGIONES NATURALES –.

.4. Especies.

La descripción de la tecnología disponible se realizó para la totalidad de las especies agrícolas y pecuarias en las cuales ha trabajado el Instituto.

.5. Usuarios.

La información fue clasificada indicando el tipo de usuario hacia el cual está orientada bien sea intermediario o final grande y pequeño.

.6. Unidades muestrales.

Las fuentes de información de interés para este tipo de diagnóstico estuvieron constituidas por los profesionales de la Subgerencia de Investigación y los directores nacionales, regionales y locales de las subgerencias de Producción Agrícola, Producción Pecuaria y Desarrollo Rural.

.3.2. Mecanismos de Acción.

.1. Instrumentos.

Para la recolección de datos se diseñaron formularios específicos así: Formulario No. 1 Para Tecnología terminada en la Subgerencia de Investigación, en el cual se consignaba la información identificada por la fase de producción pecuaria y por los factores, subfactores, elementos y subelementos de producción agropecuaria. Además se indicaba las condiciones para su aplicación y la presentación y referencia del documento correspondiente.

Formulario No. 2. Destinado a la descripción de la tecnología

correspondiente a las subgerencias de Desarrollo Rural, Producción Agrícola y Producción Pecuaria.

Formulario No. 3. Diseñado para identificar la Tecnología en proceso en la Subgerencia de Investigación.

Formulario No. 4. Orientado a determinar las especies agropecuarias para las cuales el ICA ha generado tecnología en coordinación con otras Instituciones. Cada formulario fue complementado con el instructivo correspondiente.

## .2. Codificación.

Con el fin de facilitar y unificar la descripción de la tecnología se codificaron todos los componentes utilizables en el manejo de la información durante todo el proceso de diagnóstico.

En consecuencia se asignaron códigos a las áreas de investigación e información, especies animales y vegetales, fases de producción pecuaria, factores, subfactores, elementos y subelementos de producción agropecuaria, temas; restricciones para el uso de la tecnología, tipos y formas de publicación, tipos de usuarios; regiones y subregiones naturales; regionales y unidades operativas del ICA.

## .3. Recolección de datos.

En cada una de las nueve regionales del ICA, se hicieron reuniones de inducción general sobre el PLANTRA y específicas sobre el manejo de instrumentos para la parte del diagnóstico que se refiere a la oferta tecnológica, tanto al comité de Gerencia Regional, como a los profesionales que debían ubicar y clasificar la

información en cada dependencia técnica y diligenciar los formularios correspondientes. El desarrollo del trabajo fue supervisado por asesores del grupo del PLANTRA.

#### .4. Revisión, análisis y sistematización de la información.

El grupo nacional del diagnóstico de la oferta tecnológica después de reunir la información del país practicó una revisión minuciosa y detallada de todos los formularios aplicando los ajustes y correcciones que fueran necesarias y asignando un número denominado código plantra, el cual identifica la referencia bibliográfica que contiene la información tecnológica descrita.

La información fue procesada e incorporada en un conjunto de programas de computador y luego se hicieron las correcciones primarias para obtener los listados que permiten conocer y utilizar la oferta tecnológica disponible en el ICA, tanto para la confrontación con las necesidades de los productores y los mecanismos de transferencia identificados por los diagnósticos 1 y 3, así como para la formulación y ejecución de proyectos de transferencia y otras aplicaciones futuras.

## 2.4. RESULTADOS.

### .4.1. Magnitud de la Tecnología Terminada.

La tecnología Agropecuaria generada por el desarrollo organizado de la investigación en el ICA está constituida por un volumen considerable de datos. El diagnóstico realizado permitió identificar la tecnología terminada en el Instituto, las condiciones para su aplicación, su presentación, la magnitud general que re-

presenta, así como su existencia por especie animal o vegetal, subregión natural donde es aplicable y el tipo de usuario. También se registró la tecnología en proceso y se identificó las especies animales y vegetales en las cuales el ICA está generando tecnología en coordinación con otras Instituciones.

La información a nivel nacional fue recopilada con la colaboración de 276 técnicos de las Subgerencias de Investigación, Producción Pecuaria, Producción Agrícola y Desarrollo Rural, en todas las seccionales del Instituto, mediante el diligenciamiento de 2.139 formularios sobre tecnología terminada y 889 de tecnología en proceso, los cuales en conjunto contienen alrededor de 30.000 aspectos tecnológicos del proceso de producción, contenidas en 6.838 referencias bibliográficas.

La descripción de la tecnología se hizo utilizando 13 fases pecuarias, 22 factores, 130 subfactores, 196 elementos y 1.576 subelementos de producción agropecuaria, previamente determinados y aplicables a 208 especies animales y vegetales sobre las cuales se obtuvo información. También se identificaron 71 temas de tecnología general utilizables en estas mismas especies.

El acopio, análisis y sistematización de esta tecnología queda como base inicial para establecer y desarrollar un proceso racional de organización y difusión de la misma, con canales abiertos para incorporación permanente de la información nueva a medida que se genere y oficialice.

#### .4.2. Distribución de la Información.

En la figura 2 se presenta el porcentaje de referencias bibliográficas por especie animal o vegetal, encontrándose que el 56%

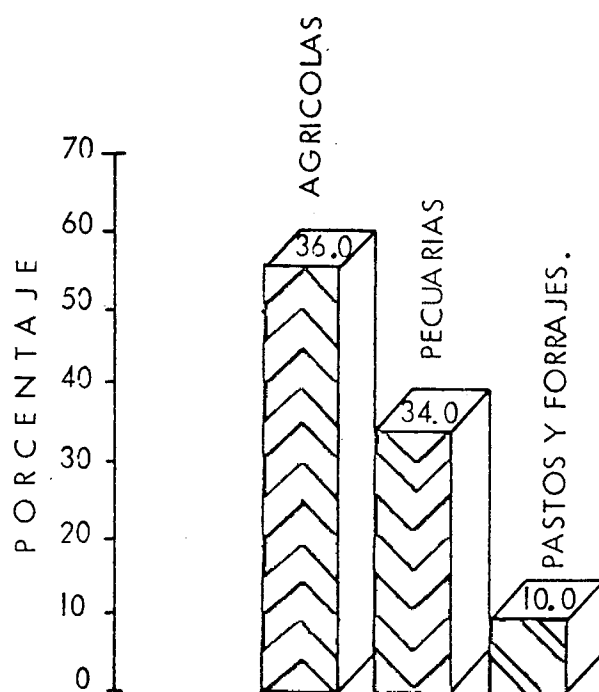


FIGURA No. 2 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS DE INFORMACION TECNOLOGICA AGRICOLAS Y PECUARIAS DEL ICA.

de ellas corresponde a especies agrícolas, el 10% a pastos y forrajes y el 34% a especies animales. Al analizar los grupos correspondientes a cada una de estas especies, tal como se muestra en la figura 3, se observa que los grupos agrícolas con más información tecnológica corresponden en su orden a los cereales; pastos y forrajes; leguminosas de grano y oleaginosas anuales y tuberosas, las cuales abarcan el 65.2% del total de referencias bibliográficas. Estas referencias incluyen todas las especies forrajeras y las 16 especies agrícolas siguientes: avena, arroz, cebada, maíz, sorgo, trigo, ajonjolí, algodón, frijol común, frijol caupí, frijol mungo, soya, papa, yuca, ñame y arracacha.

En la Figura 4 se presenta la información para las especies pecuarias; allí se observa que los grupos con más referencias bibliográficas corresponden en su orden a: bovinos, (leche, carne, doble propósito y labor), pastos y forrajes y porcinos, los cuales abarcan el 80.2% del total de referencias.

En las tablas 1 y 2 se consigna la distribución porcentual de la información tecnológica por región natural y por grupos de especies agrícolas y pecuarias respectivamente. Allí se observa que las regiones para las cuales hay mayor información tecnológica son la Andina, Valles Interandinos y Caribe. En conjunto, la información existente en estas tres regiones comprende el 71.2% de la información existente en la Subgerencia de Investigación del ICA.

#### 4.3. Temas Tecnológicos.

También existe otra información tecnológica que no se puede agrupar por especies sino por temas, tal como se presenta en la Tabla 3. De estos los más predominantes son: Planes de producción

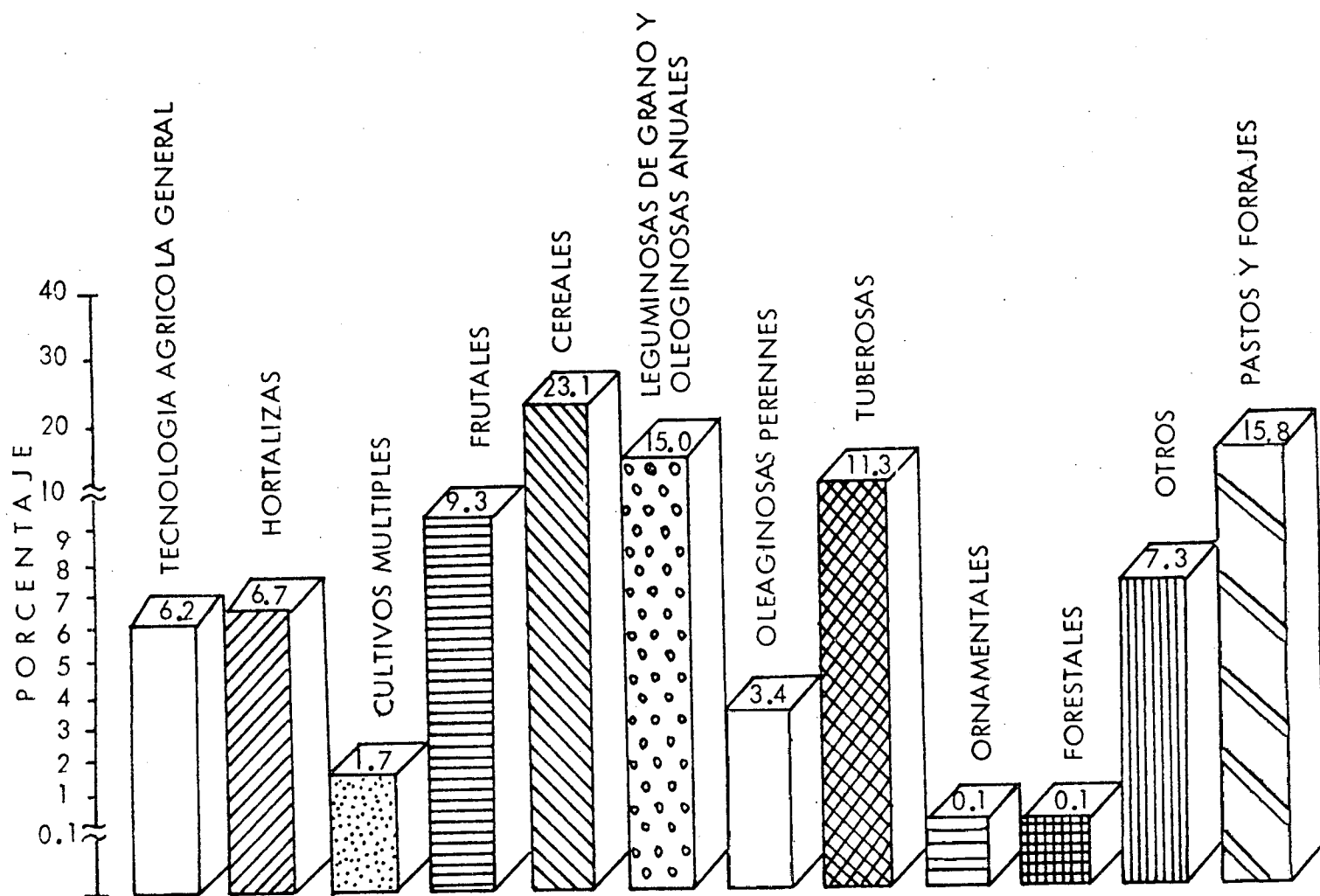


FIGURA No. 3 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS POR GRUPOS DE ESPECIES AGRICOLAS EN LA SUBGERENCIA DE INVESTIGACION.

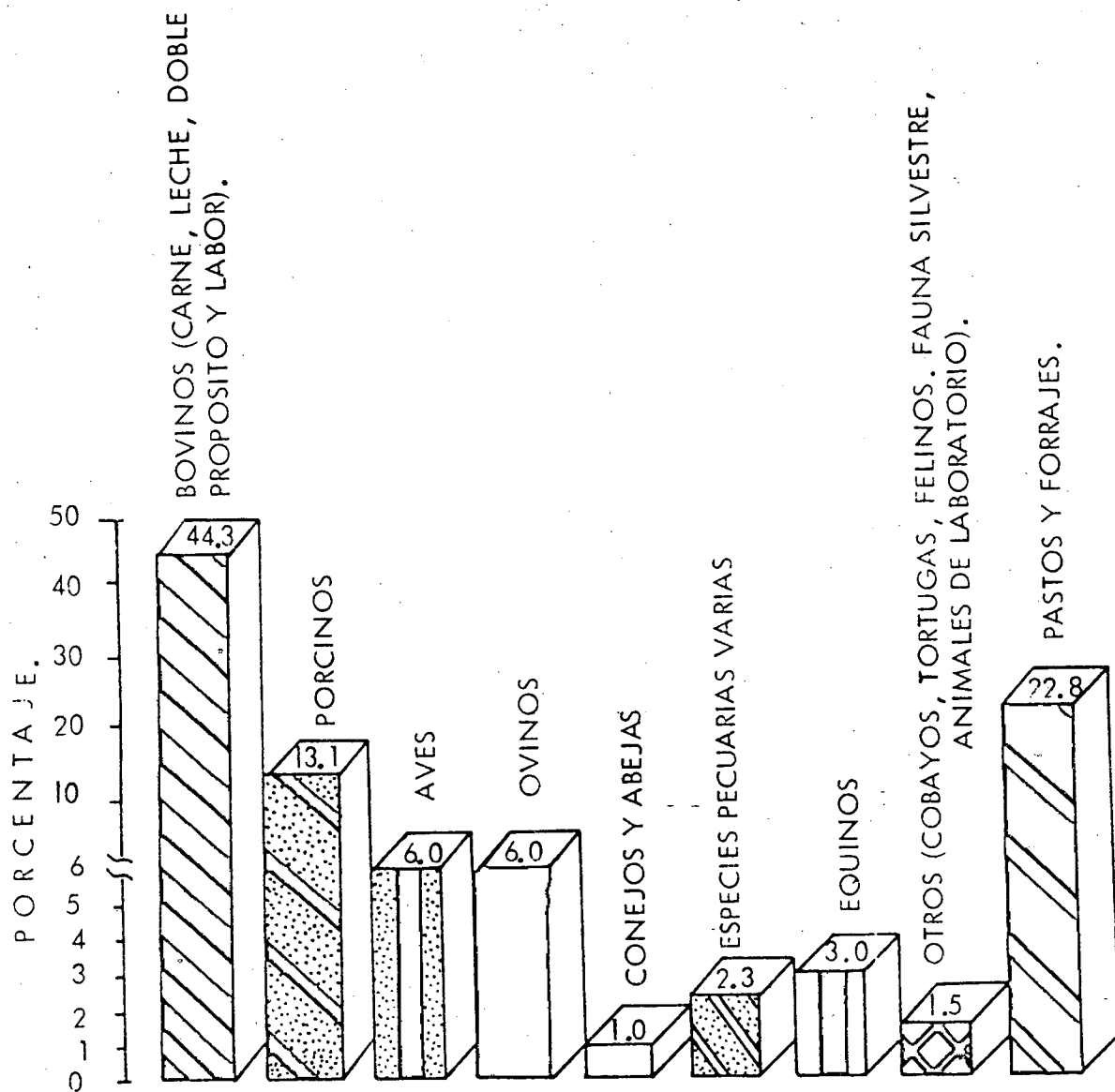


FIGURA No. 4 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS POR GRUPOS DE ESPECIES PECUARIAS.

TABLA I DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA INFORMACION TECNOLOGICA DE LA SUBGERENCIA DE INVESTIGACION DEL ICA POR GRUPOS DE ESPECIES AGRICOLAS PARA LAS DIVERSAS REGIONES NATURALES.

GRUPOS DE ESPECIES	REGIONES NATURALES						
	ANDINA	VALLES INTERAND	CARIBE	ORINOQUIA	AMAZONIA	PACIFICA	INSULAR
HORTALIZAS	14.8	5.7	3.0	-	-	-	-
CEREALES	20.0	28.4	25.2	28.3	7.0	4.0	19.2
LÉGUMINOSAS DE GRANO Y OLEAGINOSAS ANUALES.	3.5	22.5	14.8	6.9	-	-	-
FRUTALES	10.4	15.7	5.6	11.7	-	42.9	-
TUBEROSAS	18.5	1.1	13.0	0.8	2.3	-	-
CULTIVOS MULT.	4.5	0.1	1.8	0.2	-	-	-
OLEAGINOSAS P.	-	2.3	8.0	7.1	-	53.1	80.8
FORESTALES	0.7	-	-	-	-	-	-
ORNAMENTALES	0.3	-	0.2	-	-	-	-
FORRAJES	15.4	10.6	12.5	29.4	26.7	-	-
AGRICOLA GENER.	5.5	4.9	4.6	9.2	9.3	-	-
OTRAS.	6.4	8.7	11.3	6.4	54.7	-	-

TAELA 2. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA INFORMACION TECNOLOGICA DE LA SUBGERENCIA DE INVESTIGACION DEL ICA POR GRUPOS DE ESPECIES PECUARIAS PARA LAS DIVERSAS REGIONES NATURALES.

GRUPOS DE ESPECIES	REGIONES NATURALES						
	ANDINA	VALLES INTERA.	CARIBE	ORINOO.	AMAZON.	PACIFIC	INSULAR
BOVINOS	51.8	64.1	62.8	71.7	79.1	82.1	91.5
AVES	7.0	7.3	5.8	3.2	6.8	7.2	8.5
PORCINOS	10.5	14.5	14.5	8.5	10.4	10.7	-
OVINOS Y CAPRI.	4.0	1.5	3.9	-	-	-	-
CONEJOS Y ABEJ.	1.7	0.5	-	-	-	-	-
EQUINOS	2.0	2.1	2.4	2.6	-	-	-
PECUARIA GRAL.	0.5	--	-	-	-	-	-
FORRAJES	20.3	10.1	10.0	13.6	3.3	-	-
OTROS	2.1	0.3	0.6	0.4			

TABLA 3. INFORMACION TECNOLOGICA POR GRUPOS DE LAS SUBGERENCIAS DE PRODUCCION AGRICOLA, PRODUCCION PECUARIA Y DESARROLLO RURAL.

GRUPOS DE TEMA	Cantidad Referencias Bibliográficas.	%
POLITICAS AGROPECUARIAS	95	10.4
PLANES PRODUCCION AGROPECUARIA	184	20.2
RECONOCIMIENTO DE AGENTES BIOTICOS.	179	19.6
CONTROL DE DIFUSION DE ENFERMEDADES Y PLAGAS.	131	14.3
POLITICAS SOBRE INSUMOS PECUARIOS	15	1.6
POLITICAS SOBRE INSUMOS AGRICOLAS	40	4.4
POLITICAS DE DESARROLLO RURAL	60	6.6
TECNOLOGIA SOBRE COMUNICACION	94	10.3
ESTUDIOS SOCIOECONOMICOS	24	2.6
ESTUDIOS ESTADISTICOS	24	2.6
TOTAL	911	100.0

agropecuaria, reconocimientos de agentes bióticos, control de di fusión de plagas y enfermedades, políticas agropecuarias y tecnología sobre comunicación, los cuales abarcan el 74.8% del total de las referencias bibliográficas. Estos temas son utilizables en todo el país en un 75% así: en la región Andina el 15%, en los Valles Interandinos el 3.8%, en la región Caribe 3.0%, en la Orinoquia 2.9%, en la Pacífica 0.4% y en la Amazonía y Región Insular 0.2%.

#### .4.4. Tecnología en Proceso.

Actualmente hay tecnología en proceso para 110 especies discriminadas así: 70 agrícolas, 31 forrajes y 9 pecuarias.

De toda esta tecnología en proceso el 47% se está desarrollando en la regional No. 1 y el LIMV (Oficinas Nacionales), el 15% en la regional No. 2 y el 12% en la regional No. 5. La con centración de la investigación en estas dependencias se explica porque corresponden a las regiones de mayor producción, donde están ubicados varios de los principales centros de investigación del ICA como son: LIMV, Tibaitatá, Palmira, Turipaná, LIVET y en los cuales tiene sede la dirección de 34 de los 38 (89%) pro gramas de investigación actuales del Instituto. El 25.3% restante corresponde a las regionales Nos. 3, 4, 6, 7, 8 y 9.

#### .4.5. Especies para las cuales el ICA Genera Tecnología en Coor dinación con Otras Instituciones.

En coordinación con otras Instituciones se ha generado tecnología en 20 especies agrícolas y 6 pecuarias, de las cuales ha existido una mayor coordinación con las especies arroz y maíz en primer

término y en segundo orden el algodón, cacao, maíz-fríjol, papa, yuca, bovinos de carne y pastos y forrajes. Dentro de estas especies se ha realizado investigación en ocho factores de producción agrícola y seis pecuarios. Entre los cuales los más investigados son principalmente fitomejoramiento y suelos y en menor grado entomología, fisiología vegetal, fitopatología, genética animal y salud animal. En total se ha trabajado con 44 Instituciones, de las cuales 8 son Universidades, 10 Internacionales, 15 Nacionales y 11 Regionales.

#### .4.6. Archivo Sistematizado de la Información Tecnológica.

Como se mencionó anteriormente toda la información fue procesada e incorporada al computador de donde se pueden obtener datos de la tecnología para cada subregión, especie y usuario, con la discriminación por fase, factor, subfactor, elemento y subelemento de producción agropecuaria y la identificación de las referencias bibliográficas que contienen esa tecnología, las formas en que se encuentra publicada y las restricciones para ser usada.

## 2.5. CONCLUSIONES.

.5.1. Se obtuvo un total de 6.838 referencias bibliográficas correspondiendo 5.927 referencias (86.7%) a la Subgerencia de Investigación y el 13.3% restante (911 referencias) fue suministrado por las Subgerencias de Desarrollo Rural, Producción Agrícola y Producción Pecuaria.

.5.2. Se estableció que el Instituto tiene información tecnológica terminada para 208 especies agropecuarias, discriminado en 108 especies agrícola, 75 especies forrajeras y 25 especies pecuarias.

.5.3. El diagnóstico permitió determinar que los grupos de especies animales o vegetales en los cuales el Instituto ha generado tecnología, de acuerdo al número de referencias bibliográficas indicadas, para la parte agrícola son: cereales que tiene 23.1% del total de referencias agrícolas, seguidas por el grupo Pastos y Forrajes 15.8%, Leguminosas de Grano y Oleaginosas Anuales 15.0%, Tuberosas 11.3%, Frutales 9.3%, Hortalizas 6.7%, Oleaginosas Perennes 3.4%, Cultivos Múltiples 1.7%, Ornamentales 0.1%, otros 7.3% y tecnología agrícola general 6.2%.

En la parte pecuaria la distribución porcentual de referencias por grupos de especies es: bovinos con el 44.3% pastos y forrajes 22.8%, porcinos 13.1%, ovinos y caprinos 6%, aves 6%, equinos 3%, conejos y abejas 1%, especies pecuarias varias 2.3% y otras especies 1.5% (cobayos, fauna silvestre, caninos y felinos).

.5.4. Se observa que en las regiones Andina seguida por Valles Interandinos y Caribe está concentrado el 71.2% de la investigación generada por el ICA y solo el 28.8% se ha realizado para la Orinoquía, Amazonía, Costa Pacífica y Región Insular.

.5.5. Las referencias bibliográficas, por regiones para la tecnología producida por las Subgerencias de Desarrollo Rural, Producción Agrícola y Producción Pecuaria establecen que el 75% de las referencias son de aplicación nacional, el 15% fue indicado para la región Andina y el 9.5% se encuentra distribuido en las otras regiones.

.5.6. La investigación actualmente en proceso en la Subgerencia de Investigación se lleva a cabo en 70 especies agrícolas 31 especie forrajeras y 9 especies pecuarias, observándose que el 74.7% se está desarrollando en las regionales 1, 2, 5 y en el LIMV y solo el 25.3% en las demás regionales del país, lo que puede explicarse por el hecho de que la mayoría de los directores nacionales de programa tienen sede en las regionales mencionadas en primer lugar.

.5.7. El presente diagnóstico constituye el primer esfuerzo para recopilar la investigación generada por el Instituto, en Ciencias Agrícolas, Pecuarias, Socioeconómicas y Comunicaciones, permitiendo responder a ciencia cierta, cualquier inquietud sobre la investigación generada por el ICA, región y subregión del país para las cuales es aplicable, la forma de presentación de la información tecnológica (artículo, plegable, etc.), facilitando además el conocimiento necesario a los técnicos y a los directivos para la orientación de la investigación y evitando las duplicaciones innecesarias.

De otra parte constituye una guía de consulta para los usuarios de fuera del Instituto, profesores, estudiantes, instituciones que hacen transferencia de tecnología agropecuaria, asistentes técnicos particulares y productores.

Finalmente puede afirmarse que este trabajo constituye la base o punto de partida de un sistema nacional e internacional de la información generada por el Instituto que permite suministrar oportunamente la tecnología a los usuarios sin esperar que la soliciten y facilitando su aplicación inmediata, a fin de ayudar al aumento y productividad agropecuaria.

### 3. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

#### 3.1. INTRODUCCION.

Con el fin de elaborar el Plan Nacional de Transferencia de Tecnología, PLANTRA, el ICA consideró de importancia estudiar los actuales mecanismos de Transferencia de Tecnología que po see tanto el Instituto como las otras entidades Extra-ICA que llegan al productor final, así como el conocer sus necesidades de tecnología agropecuaria.

##### .1.1. Problema.

Además del ICA, existen en el país diversas entidades que realizan actividades de Transferencia de Tecnología y tanto la una como las otras reciben críticas frecuentes porque se considera que la entrega de tecnología no se realiza en forma adecuada.

##### .1.2. Justificación.

Existe en el ICA, el Plan Nacional de Investigación Agropecuaria "PLANIA" cuyos resultados tecnológicos deben servir a los productores en el incremento de la producción y productividad. Para entregar en la mejor forma dicha tecnología debe establecerse entre el ICA y las entidades que realizan actividades de transferencia de tecnología en el país, una coordinación adecuada que permita llevar a su realización el Plan Nacional de Transferencia de Tecnología del ICA "PLANTRA".

Por lo tanto se hace necesario conocer aparte del ICA, dichas entidades y el funcionamiento de la Transferencia de Tecnología.

### .1.3. Objetivos Específicos.

- Conocer el funcionamiento de la Transferencia de Tecnología que realiza el ICA.
- Conocer el funcionamiento de la Transferencia de Tecnología fuera del ICA.
- Conocer las necesidades de Tecnología Agropecuaria de los transferidores.
- Conocer las principales limitantes que los transferidores de tecnología agropecuaria tienen para desarrollar su actividad.

### 3.2. METODOLOGIA.

Para realizar el diagnóstico sobre Transferencia de Tecnología, se tuvo como base la siguiente definición de la misma, consignada en el marco de referencia: "Transferencia de Tecnología para el ICA, es el proceso por el cual mediante validación y ajuste tecnológico de la investigación generada, se entrega a los usuarios recomendaciones tecnológicas a través de diferentes medios de comunicación, educación, capacitación y asistencia técnica principalmente, con miras a que las adopten y contribuyan al incremento de la producción y productividad."

### .2.1. Población o Universo.

La población o universo objeto de este diagnóstico se dividió en universo ICA y universo Extra-ICA. En el ICA se consideraron dos grupos, formados el primero por los investigadores (361) y el segundo por los profesionales de las Subgerencias de Producción Agrícola, Producción Pecuaria y Desarrollo Rural (722). Para los Extra-ICA se consideraron todos aquellos profesionales que vinculados a alguna entidad o en forma particular llegaron directamente a un conjunto de usuarios finales en alguna subregión natural y que realizaran actividades de Transferencia de Tecnología en forma organizada y permanente en una o más de las fases del ciclo de producción de las especies.

### .2.2. Unidades Muestrales.

Las unidades muestrales para el ICA fueron 302, correspondientes a las dependencias que realizan alguna actividad de Transferencia de Tecnología. Para la Subgerencia de Investigación fueron 145, conformadas por los directores de División y Programas, Directores Regionales de Investigación, Líderes Regionales de grupo multidisciplinario o investigadores por especie o disciplina. Para las Subgerencias de Desarrollo Rural, Producción Agrícola y Producción Pecuaria (157), conformadas por los directores de División, Jefes de Sección, Directores Regionales, Directores de Distrito DRI y no DRI y Centros de Diagnóstico. Todas las unidades muestrales fueron encuestadas.

Las unidades muestrales para los Extra-ICA se conformaron por asistentes técnicos particulares, entidades oficiales, entidades especializadas, unidades técnicas y sociedades de Asistencia

Técnica; la muestra se conformó así: Para los asistentes técnicos particulares un máximo de 10, en proporción de siete agrícolas y tres pecuarios cuando el número de asistentes que trabajarán en el área cubierta por la respectiva unidad operativa o sector del ICA fuera mayor de 50. En caso contrario se tomaron cinco en la proporción de tres y dos respectivamente. Para las sociedades de Asistencia Técnica, una como mínimo en cada regional. Para las unidades técnicas de entidades financieras, una localizada a nivel de capital de departamento. Para las entidades especializadas las que trabajaran en el área cubierta por la unidad operativa del ICA. En total para los extra ICA se realizaron 686 encuestas.

### .2.3. Instrumentos para la Recolección de la Información.

Como instrumentos para la recolección de la información se diseñaron tres formularios así: uno para profesionales de la Subgerencia de Investigación del ICA; otro para los de las Subgerencias de Producción Agrícola, Producción Pecuaria y Desarrollo Rural; un tercero para los técnicos extra-ICA.

En general, la información recolectada se refiere a las principales actividades de Transferencia de Tecnología que se realizan, los medios de comunicación y fuentes utilizados para recibir tecnología, los medios de comunicación para la entrega de tecnología a los distintos tipos de usuarios, los recursos físicos y humanos disponibles para realizar actividades de transferencia y sus principales limitantes, los mecanismos de coordinación que tienen tanto el ICA como las entidades extra-ICA para obtener información tecnológica, el grado de información de que disponen los técnicos transferidores acerca de los programas del ICA de los cuales requieren tecnología y las principales necesidades

que sobre el particular tienen los técnicos.

A nivel de las diferentes regionales se contó con la cooperación de un grupo de profesionales para la tabulación, análisis y redacción del informe respectivo. A nivel central, se consolidó y analizó la información de las mismas, elaborando un documento de carácter nacional.

### 3.3. RESULTADOS.

#### 3.3.1. Actividades de Transferencia de Tecnología que se Realizan y Usuarios Atendidos.

- El 86% de los técnicos del ICA coinciden en afirmar que la principal actividad de transferencia de tecnología que realizan es la capacitación tecnológica, mientras que para el 83% de los técnicos extra-ICA, es la asistencia técnica.
- Las actividades de Transferencia de Tecnología Agropecuaria son programadas por un 77% de los técnicos del ICA y Extra-ICA; y un menor porcentaje las evalúan (56% y 63% respectivamente). En general los técnicos no tienen criterios unificados para realizar la evaluación de sus actividades, confrontando más lo realizado con lo programado y no el impacto o efectividad de las mismas.
- En cuanto al tiempo dedicado a las actividades de Transferencia de Tecnología se encontró que en el ICA, es mayor por parte de los técnicos de la Subgerencia de Desarrollo Rural (86%) seguido por las Subgerencias de Producción

Agrícola y Producción Pecuaria (55%) y finalmente por los investigadores (15%). Los técnicos transferidores Extra-ICA tienen un comportamiento similar a los de las Subgerencias de Producciones (55%).

- La atención a los usuarios directos en las entidades e instituciones incluyendo al ICA, es mayor a los pequeños que a los grandes (333.538 y 72.400 respectivamente).
- En general las dependencias de las entidades e instituciones encuestadas, que realizan transferencia de tecnología dentro del área de influencia directa de las unidades administrativas del ICA cuentan con 2.779 profesionales de los cuales el 28% pertenecen al ICA y el 72% a otras entidades. Se considera que cuentan con una infraestructura y organización para realizar actividades de transferencia que no son suficientes y limitan las acciones que se programen.

### .3.2. Recepción de Tecnología.

#### .1. Fuentes y medios de comunicación utilizados.

- El ICA en general, es la entidad de la cual los técnicos agropecuarios del país que realizan actividades agropecuarias de Transferencia de Tecnología, reciben, les gustaría recibir y a la cual acuden más para obtener información tecnológica. Los programas ICA de Sanidad Animal, Maíz y Sorgo y Pastos y Forrajes son los más destacados en estos aspectos.

- Entre las entidades diferentes al ICA, el CIAT es la más destacada por los técnicos que realizan Transferencia de Tecnología en el país como aquella de la cual reciben, les gustaría recibir o acuden para obtener información tecnológica; le siguen en importancia las Universidades, Fedearroz y las Casas comerciales.
  
  - El 73% de los técnicos transferidores del ICA y el 65% de los de fuera de él reciben información tecnológica del ICA principalmente a través de folletos o plegables o boletines y acuden al Instituto a través de las consultas a técnicos. Sin embargo, el 80% de los técnicos transferidores del ICA les gustaría recibir información principalmente a través de seminarios y conferencias y el mismo porcentaje de los Extra-ICA a través de revistas.
  
  - El 60% de los técnicos transferidores del ICA y el 63% de los Extra-ICA, reciben información tecnológica de otras entidades principalmente a través de revistas o abstracts, que es igualmente el medio más importante a través del cual les gustaría recibirla. Cuando requieren información tecnológica, los técnicos ICA acuden principalmente a los manuales y los extra-ICA utilizan las consultas a técnicos.
- .2. Limitantes.
- Para la obtención de tecnología el 47% de los técnicos del ICA consideran como principal limitante institucional la falta de presupuesto, en tanto que el 28% de los técnicos Extra-ICA consideran que es la falta de investigación. Dentro de las limitantes de tipo personal coinciden los

encuestados en que la principal barrera es la dificultad de comunicación.

- El 45% de los técnicos transferidores del ICA y el 12% de los de fuera de él, encuentran como principal limitante de tipo institucional para realizar validación y ajuste de tecnología el presupuesto reducido. La principal limitante de tipo personal es la dificultad de comunicación (28% y 14%) y respecto a usuarios es el tradicionalismo (36% y 18% respectivamente).

### .3.3. Entrega de Tecnología.

#### .1. Medios de comunicación utilizados y mecanismos de coordinación.

- En su orden, los seminarios o conferencias y los cursos son los principales medios utilizados por los técnicos del ICA para entregar tecnología tanto a los mismos transferidores del ICA como a los Extra-ICA; a su vez, los consideran igualmente como los medios más adecuados para tal fin.
- Las visitas a usuarios y predios es empleado como el principal medio tanto por los técnicos ICA como Extra-ICA para entregar tecnología al usuario final tanto grande como pequeño.
- Los técnicos transferidores del ICA consideran los días de campo como el medio más adecuado para entregar tecnología a los usuarios finales grandes. Para el usuario final pequeño consideran que son las visitas a usuarios y

predios. Este último medio lo consideran los extra-ICA como el principal tanto para el usuario final grande, como para el pequeño.

- Los mecanismos de coordinación formal existentes para recibir y entregar tecnología tanto dentro del ICA como fuera de él, son escasos.
- Las principales entidades con las cuales los técnicos del ICA tienen algún tipo de coordinación para la entrega de tecnología son las oficiales. Entre ellas están el SENA, Secretarías de Agricultura e INCORA.

.2. Limitantes.

- El principal limitante de tipo Institucional que encuentran los técnicos transferidores del ICA para entregar la tecnología a los usuarios finales grandes y pequeños es el presupuesto reducido, mientras que para los Extra-ICA es la falta de materiales. Para ambos y también respecto a la entrega de tecnología a los usuarios en mención, los principales limitantes de tipo personal y en relación a los usuarios, son respectivamente, la falta de comunicación y el tradicionalismo.
- Los principales limitantes de tipo institucional, personal y de usuarios, que encuentran los técnicos transferidores del ICA para entregar tecnología tanto a los mismos técnicos del ICA como a los extra-ICA son respectivamente el presupuesto reducido, las dificultades de comunicación y el tradicionalismo.

- .3.4. Grado de Información acerca de la Tecnología Generada por el ICA.
- .1. Solo el 18% de los técnicos transferidores del ICA y el 12% de los extra-ICA, se consideran bien informados acerca de la tecnología que generan los programas del ICA, de los cuales requieren información.
- .3.5. Necesidades de Tecnología.
- .1. Las especies agrícolas sobre las cuales los técnicos del ICA y Extra-ICA necesitan mayor información tecnológica son: Maíz, yuca, frutales, plátano, pastos y forrajes, hortalizas, sorgo, arroz, frijol, papa y caña panelera. Adicionalmente, los técnicos Extra-ICA requieren información tecnológica en cacao y algodón. Los aspectos o necesidades de mayor importancia en los anteriores cultivos, se relacionan con el manejo de enfermedades, plagas y malezas, fertilidad de suelos y mejoramiento de semillas.
- .2. Las especies pecuarias sobre las cuales los técnicos del ICA y Extra-ICA necesitan mayor información tecnológica son: bovinos carne, bovinos leche, bovinos doble propósito, aves, cerdos y equinos.

Dentro de los aspectos o necesidades de mayor importancia en las anteriores especies se destacan el manejo, la nutrición y la genética.

### 3.4. CONCLUSIONES.

- .4.1. En actividades de Transferencia de Tecnología Agropecuaria, el ICA es la entidad más importante en el país ya que es la institución a la cual los técnicos transferidores tanto ICA como extra-ICA, acuden más, reciben o les gustaría recibir información tecnológica.
- .4.2. A pesar de que el ICA tiene algunos mecanismos de coordinación mas que todo informarles para la entrega de tecnología tanto intra como interinstitucional, no son suficientes y no tiene la necesaria coordinación que le permita una mayor divulgación de su tecnología.
- .4.3. Además del ICA, existen en Colombia una serie de entidades públicas y privadas y de asistentes técnicos particulares, que cuentan con una infraestructura para realizar en un mayor o menor grado actividades de transferencia de tecnología, llegando a un número apreciable de usuarios. Situación que debe ser aprovechada en la mejor forma por el ICA para realizar sus labores de transferencia de tecnología agropecuaria con mayor eficiencia.
- .4.4. Los técnicos transferidores para realizar sus actividades encuentran limitantes de orden institucional, personal y de los usuarios destacándose respectivamente el presupuesto reducido, las dificultades de comunicación y el tradicionalismo, los cuales le impiden realizar sus labores de transferencia de tecnología agropecuaria con mayor eficiencia.

Biblioteca Agropecuaria  
de Colombia - BAC



010100032082