

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
CENTRO DE TECNOLOGIA AGRICOLA (CENTA)**

**PRIORIDADES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA
EN EL SALVADOR**

**AGENCIA DE LOS ESTADOS UNIDOS PARA EL DESARROLLO
INTERNACIONAL (USAID/EL SALVADOR)**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA
AGRICULTURA (IICA)**

San Salvador, Octubre de 1990

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola

2 9 OCT 1992

IICA — CIDIA

✓ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
CENTRO DE TECNOLOGIA AGRICOLA (CENTA)



✓ **PRIORIDADES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA
EN EL SALVADOR**

**AGENCIA DE LOS ESTADOS UNIDOS PARA EL DESARROLLO
INTERNACIONAL (USAID/EL SALVADOR)**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA
AGRICULTURA (IICA)**

San Salvador, Octubre de 1990

00007842

107A
A50
C397P

00002528

CONTENIDO

PRESENTACION	1
1. INTRODUCCION	2
2. METODOLOGIA	2
2.1 Calificación de productos agropecuarios.	2
2.1.2 <u>Tratamiento de variables cuantitativas.</u>	6
2.1.3 <u>Tratamiento de variables cualitativas.</u>	15
2.1.4 <u>Cálculo de preferencias por productos agropecuarios.</u>	18
2.2 <u>Prelación de productos agrícolas.</u>	19
2.3 <u>Priorización de Productos Pecuarios.</u>	19
2.4 <u>Por disciplinas o áreas de investigación.</u>	19
3. RESULTADOS	21
BIBLIOGRAFIA	25

PRESENTACION

El Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador, contando con el apoyo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la ayuda financiera de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID/El Salvador), realizó entre agosto de 1990 y marzo de 1991, la preparación de diversos estudios con el fin de proporcionar el marco institucional y los elementos legales para la reorganización de los programas de investigación y transferencia de tecnología.

El tema se enmarca en el proceso de reformas institucionales del Ministerio de Agricultura y Ganadería orientado a readecuar la institución a su nuevo papel de acuerdo con la política vigente reforzado con los lineamientos y principios básicos que permitan la reorganización de los servicios indicados.

En una primera etapa se realizó un diagnóstico institucional, el cual fue complementado con los lineamientos y principios básicos para la reorganización de los servicios mencionados.

En una segunda etapa, se elaboró el modelo alternativo de generación y transferencia de tecnología agropecuario, su sustentación, así como la definición de preferencias y el perfil del plan para los próximos años.

Estos documentos contribuyen a los esfuerzos del MAG y deben ser considerados como el registro de los análisis ya efectuados y de propuestas encaminadas a la definición de la organización institucional en investigación y transferencia de tecnología. Por lo tanto, se trata de documentos de trabajo, antes que de estudios finales.

Los trabajos fueron desarrollados bajo la orientación técnica y el apoyo del Proyecto Multinacional del IICA "Organización y Administración de la Generación y Transferencia de Tecnología en Centroamérica".

1. INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objetivo determinar las prioridades de investigación agropecuaria que demanda El Salvador.

Idealmente, la investigación agropecuaria (PIAs) constituye parte de un plan nacional a largo plazo en el sector agropecuario.

La relación entre el plan y las preferencias de IA constituyen un proceso iterativo (prioridades, plan, reformulación de precedencias, etc.) en el que se intercambia información a todos los niveles jerárquicos (Contant and Bottomley, 1988).

En el caso de El Salvador las PIAs se establecen en un contexto donde se propone un Modelo Alternativo de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (IICA-AID, 1990), que tiene por objetivos generales, contribuir con el incremento del nivel de ingreso per capita del país; mejorar la seguridad alimentaria y promover el ahorro y generación de divisas.

Las PIAs asignan el orden en el que distintas categorías de investigación agropecuaria deben de recibir atención, en términos de recursos y esfuerzo, pero no determinan per se, el orden en que deben asignarse los recursos.

Una alta exigencias no necesariamente implica una alta asignación de recursos, pues deben analizarse otros factores, tales como la oferta y la demanda de tecnología. No obstante, el tener establecido un ordenamiento apropiado, provee información útil para la toma de decisiones y permite identificar productos o áreas de investigación que merecen especial atención.

2. METODOLOGIA

Para elevar la investigación agropecuaria en El Salvador se consideraron dos objetivos globales.

- (1) Contribuir al incremento del ingreso "per capita" del país,
- (2) Contribuir a mejorar el nivel de bienestar de grupos de bajos ingresos.

Para llevar a cabo estos fines, se eligió el método de "Escoring" o de promedios ponderados, por ser uno de los más sencillos de aplicar y que involucra al personal que participa tanto en actividades de investigación y extensión como Directivos, Administradores y Planificadores de las actividades de investigación agropecuaria (Medina, 1988). También se utilizó un programa de computación "Escoring" con base en Lotus@ para establecer necesidades de investigación agropecuaria, desarrolladas para el Programa de Generación y Transferencia de Tecnología de IICA (Medina, 1989).

Estas preferencias se establecieron para dos categorías:

- A. Productos Agropecuarios
 - B. Disciplinas o áreas de investigación.
- 2.1 Calificación de productos agropecuarios.

Respecto al primer objetivo se consideraron tres tipos de variables:

a. Importancia del producto, que a su vez se asocia con:

1. Valor de la producción. A mayor valor mayor importancia del producto.
2. Valor del volumen de comercio internacional (medido por el valor de importaciones, más valor de exportaciones), les da más peso a los productos con mayor valor.
3. Cambio esperado de la demanda interna durante el próximo quinquenio. Se consideró más importante a los productos que se espera tengan mayor aumento (en cantidad) en su demanda.
4. Ventaja comparativa. Los ingresos del país serían mayores si se realizaran esfuerzos para promover la producción de productos para los cuales está mejor dotado de acuerdo con sus recursos. Se le dio pues, más importancia a productos con mayor ventaja comparativa.

b. Potencial de la investigación, que se asocia con:

5. Experiencia en investigación (medido en años hombre). Ya que el costo de investigación se reduce, ceteris paribus, cuando ya se cuenta con previa experiencia en investigación. Mayor experiencia se asoció con mayor importancia.
6. Severidad en los problemas a investigar. Se le dio más importancia a los productos cuyos problemas a investigar (a juicio de los investigadores) son más severos.
7. Potencial de investigación, según criterio de investigadores. Mayor potencial se asoció con mayor importancia del producto.

c. Eficiencia en la utilización de recursos de investigación, asociada con:

8. Énfasis actual en la investigación. Se da más importancia a los productos que se les da mayor énfasis (o intensidad) en la investigación
9. Flujo de información con Centros Internacionales de Investigación. Se consideraron más importantes los productos para los que hay más flujo de información respecto a la investigación que se realiza con los Centros Internacionales.
10. Incentivos del sector privado para realizar investigación. Se consideró mayor importancia a los productos para los cuales el sector privado no tiene incentivos para realizar investigación.

Respecto al segundo objetivo se consideraron las siguientes cinco variables que establecen el impacto de los resultados de la IA en grupos de bajos ingresos.

11. Contribución de calorías (promedio) en la dieta diaria.
12. Contribución de proteínas (promedio) en la dieta diaria.

Respecto a estas dos últimas variables, la prioridad a los productos, se asignó de acuerdo con su contribución a la dieta promedio diaria, en términos de calorías y proteínas, en El Salvador.

13. Nivel de autoconsumo por parte de productores. La importancia de los productos aumenta conforme aumenta su nivel de autoconsumo.
14. Número de productores. A mayor número de productores, mayor es la importancia que tiene el producto.
15. Impacto en la utilización de recursos (promoción de la utilización de la mano de obra y/o ahorro de tierra). A los productos para los cuales, al ser adoptada nueva tecnología, se promueve más la utilización de la mano de obra y/o el ahorro del uso de tierra se les asignó mayor importancia.

Básicamente la misma lista de variables aquí considerada ha sido utilizada en países latinoamericanos: Venezuela (Gómez Quiroga, 1977), República Dominicana, Ecuador y Uruguay (Norton, 1987).

La lista de productos y disciplinas considerados se presenta en el cuadro 1.

Para establecer importancia se dividieron en cuantitativas y cualitativas y se consideraron en el siguiente orden:

(i) Cuantitativas

1. Valor de la producción
2. Valor del comercio internacional
3. Número de productores
4. Cambio esperado en la demanda
5. Ventaja comparativa
6. Experiencia en investigación
7. Nivel de autoconsumo
8. Calorías proporcionadas a la dieta promedio diaria
9. Proteínas proporcionadas a la dieta promedio diaria.

(ii) Cualitativas

10. Severidad de los problemas a resolver mediante investigación

CUADRO 1
EL SALVADOR: LISTA DE PRODUCTOS Y DISCIPLINAS PROPUESTAS PARA CALIFICAR

PRODUCTOS		DISCIPLINAS	
1	Maíz	1	Protección vegetal
2	Frijol	2	Biometría
3	Arroz (granza)	3	Química Agrícola
4	Sorgo	4	Tecnología de Alimentos
5	Repollo	5	Economía Agrícola
6	Tomate	6	Suelos
7	Papa	7	Transferencia de Tecnología
8	Cebolla	8	Mejoramiento Genético
9	Lechuga	9	Agronomía
10	Zanahoria		
11	chile		
12	pepino		
13	Plátano		
14	Banano		
15	Aguacate		
16	Coco		
17	Piña		
18	Limón		
19	Naranja		
20	Papaya		
21	melón		
22	sandía		
23	Mango		
24	Marañón		
25	café		
26	caña (de azúcar)		
27	algodón (rama)		
28	Ajonjolí		
29	Soya		
30	Maní		
31	Henequén		
32	Huevo		
33	Aves		
34	Ganadería de carne		
35	Porcino		
36	Leche		
37	Miel		
38	Madera (Producción)		

11. Incentivos al sector privado
12. Enfoque actual en la investigación
13. Utilización y ahorro de recursos (mano de obra y tierra)
14. Flujo de información con Centros Internacionales
15. Potencial de investigación (medido según incremento en rendimientos, mediante investigación), esperados por investigadores entrevistados).

2.1.2 Tratamiento de variables cuantitativas.

Para cada variable cuantitativa se elaboró un cuadro, en el cual se ordenaron los productos (del 1º al 38º) de acuerdo con el valor que tomó la variable en cuestión para dicho producto. En la última columna de cada cuadro aparece un puntaje asignado a cada producto en orden inverso al lugar ocupado: al primer lugar se le asignaron 38 puntos, al segundo 37, etc. Esta información aparece en los cuadros 2 al 9.

La información de variables cuantitativas se obtuvo para los años 1988/1989 mediante la colaboración del personal de CENTA.

La ventaja comparativa se estimó, tomando como base el conocimiento sobre la producción de productos agropecuarios en El Salvador, elaborada por economistas del Departamento de Planificación de CENTA y con el indicadores de costo-doméstico de los recursos (Medina y Rodríguez 1988).

También, en el caso de la contribución de los productos en cuestión; a la dieta diaria, se recurrió a consultar a nutricionistas de la Universidad de El Salvador, para darles un ordenamiento según calorías y proteínas.

CUADRO 2
EL SALVADOR: VALOR DE LA PRODUCCION DE PRODUCTOS SELECCIONADOS
1988 / 1989

PRODUCTO	Producción qq	Precio c/qq	Valor de la producción (c)	Lugar	Puntaje
1 Maíz	12956200.00	56.55	732673110.00	2	37.0
2 Frijol	1240000.00	227.50	282100000.00	5	34.0
3 Arroz	1245900.00	141.62	176444358.00	10	29.0
4 Sorgo	3332700.00	49.03	163402281.00	11	28.0
5 Repollo	128010.00	60.00	7680600.00	26	13.0
6 Tomate	170680.00	188.00	32087840.00	15	24.0
7 Papa	128010.00	119.00	15233190.00	20	19.0
8 Cebolla	128010.00	98.00	12544980.00	22	17.0
9 Lechuga	85340.00	350.00	29869000.00	16	23.0
10 Zanahoria	128010.00	200.00	25602000.00	18	21.0
11 chile	42670.00	120.00	5120400.00	29	10.0
12 pepino	42670.00	50.00	2133500.00	36	3.0
13 Plátano	53337.50	58.00	3093575.00	33	6.0
14 Banano	64005.00	55.00	3520275.00	31	8.0
15 Aguacate	53337.50	143.00	7627262.50	27	12.0
16 Coco	106675.00	30.00	3200250.00	32	7.0
17 Piña	160012.50	90.00	14401125.00	21	18.0
18 Limón	53337.50	161.00	8587337.50	25	14.0
19 Naranja	160012.50	44.00	7040550.00	28	11.0
20 Papaya	213350.00	85.00	18134750.00	19	20.0
21 Melón	26668.75	63.00	1680131.25	37	2.0
22 Sandía	26668.75	42.00	1120087.50	38	1.0
23 Mango	53337.50	235.00	12534312.50	23	16.0
24 Marañón	53337.50	192.00	10240800.00	24	15.0
25 Café	5040000.00	344.45	1736028000.00	1	38.0
26 Caña	3780000.00	80.00	302400000.00	4	35.0
27 Algodón	10000.00	384.00	3840000.00	30	9.0
28 Ajonjolí	150000.00	250.00	37500000.00	13	26.0
29 Maní	175000.00	200.00	35000000.00	14	25.0
30 Henequén	20000.00	142.00	2840000.00	35	4.0
31 Huevo	838155600.00	0.33	276591348.00	6	33.0
32 Aves (de engorda)	60198539.00	4.13	248619966.07	8	31.0
33 Ganadería de carne	59600000.00	8.55	509580000.00	3	36.0
34 Porcino	37411500.00	5.75	215116125.00	9	30.0
35 Leche	80430000.00	1.56	125470800.00	12	27.0
36 Miel de abeja	4600.00	6000.00	27600000.00	17	22.0
37 Soya	15000.00	200.00	3000000.00	34	5.0
38 Madera (Producción)	1008000.00	250.00	252000000.00	7	32.0

FUENTE: Anuario de Estadísticas Agropecuarias 1988-1989.
 FAO Boletín Trimestral de Estadísticas.

CUADRO 3
EL SALVADOR: VALOR DE LAS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE PRODUCTOS
SELECCIONADOS

PRODUCTO	Valor de las importaciones	Valor de las exportaciones	Valor del comercio Internacional (Import.+ Export)	Lugar	Puntaje
1 Maíz	50291070.00		50291070	4	35.0
2 Frijol	10225277.00	124775	10350052	9	30.0
3 Arroz	19561653.00		19561653	8	31.0
4 Sorgo	1276740.00		1276740	27	12.0
5 Repollo	7177906.00		7177906	12	27.0
6 Tomate	5545429.00		5545429	16	23.0
7 Papa	3171458.00		3171458	18	21.0
8 Cebolla	1789686.00		1789686	25	14.0
9 Lechuga	1899020.00		1899020	23	16.0
10 Zanahoria	1801435.00		1801435	24	15.0
11 Chile	39405.00		39405	34	5.0
12 Pepino	6965.00	14000	20965	37	2.0
13 Plátano	6302789.00		6302789	15	24.0
14 Banano	7144162.00		7144162	13	26.0
15 Aguacate	2424241.00		2424241	19	20.0
16 Coco	892481.00	2375	894856	30	9.0
17 Piña	1687353.00		1687353	26	13.0
18 Limón	123335.00		123335	32	7.0
19 Naranja	3229455.00		3229455	17	22.0
20 Papaya	4610.00		4610	38	1.0
21 Melón	1725579.00	5851533	7577112	11	28.0
22 Sandía	1979042.00	2800	1981842	22	17.0
23 Mango	38855.00		38855	35	4.0
24 Marañón		38672	38672	36	3.0
25 Café		816824798	816824798	1	38.0
26 caña (de azúcar)		178725540	178725540	2	37.0
27 algodón	23387875	3840973	27228848	6	33.0
28 Ajonjolí		19666121	19666121	7	32.0
29 Maní	938640		938640	29	10.0
30 Henequen	435739	840000	2275739	21	18.0
31 Huevo	78000.00	14000	92000	33	6.0
32 Aves	4585006.00	4092941	8677947	10	29.0
33 Ganadería de Carne	262750.00	6482073	6744823	14	25.0
34 Porcino	136490.00		136490	31	8.0
35 Leche	114626249		114626249	3	36.0
36 Miel	264198	2052273	2316471	20	19.0
37 Soya		1000000	28	11.0	
38 Madera (Producción)			5000000	5	34.0

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Economía Agropecuaria. Anuario de Estadísticas Agropecuarias 1988-1989 y Archivos de dicha Institución.

CUADRO 4
EL SALVADOR: NUMERO DE PRODUCTORES DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS
1988 / 1989

PRODUCTO	No Productores por producto	LUGAR	PUNTAJE	
1	Maíz	130000.00	1	38.0
2	Frijol	3000.00	10	29.0
3	Arroz	5000.00	8	31.0
4	Sorgo	10000.00	5	34.0
5	Repollo	225.00	31	8.0
6	Tomate	2500.00	12	27.0
7	Papa	250.00	30	9.0
8	Cebolla	75.00	35	4.0
9	Lechuga	15.00	38	1.0
10	Zanahoria	20.00	37	2.0
11	chile	1200.00	17	22.0
12	pepino	2000.00	13	26.0
13	Plátano	450.00	25	14.0
14	Banano	575.00	22	17.0
15	Aguacate	368.00	27	12.0
16	Coco	1315.00	15	24.0
17	Piña	505.00	23	16.0
18	Limón	500.00	24	15.0
19	Naranja	1100.00	18	21.0
20	Papaya	194.00	32	7.0
21	Melón	140.00	34	5.0
22	Sandía	320.00	29	10.0
23	Mango	715.00	20	19.0
24	Marañón	345.00	28	11.0
25	Café	1500.00	14	25.0
26	Caña	1300.00	16	23.0
27	Algodón	150.00	33	6.0
28	Ajonjolí	3000.00	9	30.0
29	Maní	1000.00	19	20.0
30	Henequén	50.00	36	3.0
31	Huevo	684.00	21	18.0
32	Aves (engorda)	401.00	26	13.0
33	Ganadería de Carne	14518.00	4	35.0
34	Porcino	17735.00	3	36.0
35	Leche	27288.00	2	37.0
36	Miel	6200.00	7	32.0
37	Soya	2950.00	11	28.0
38	Madera (producción)	6537.00	6	33.0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Economía Agropecuaria. Documentos no publicados de 1990.

CUADRO 5
EL SALVADOR: CAMBIO ESPERADO EN LA DEMANDA DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS

PRODUCTO	Cambio esperado en la emanda interna proximo quinquenio %	Cambio esperado en la demanda interna proximo quinquenio Tm	LUGAR	PUNTAJE
1 Maíz	9.0	32000.00	1	38.0
2 Frijol	14.0	8000.00	17	22.0
3 Arroz	13.0	9200.00	16	23.0
4 Sorgo	13.0	14500.00	5	34.0
5 Repollo	14.0	4000.00	26	13.0
6 Tomate	30.0	16000.00	2	37.0
7 Papa	20.0	4000.00	27	12.0
8 Cebolla	14.0	4000.00	23	16.0
9 Lechuga	4.0	1142.00	32	7.0
10 Zanahoria	4.2	882.00	34	5.0
11 chile	4.0	36.00	38	1.0
12 pepino	5.0	109.20	37	2.0
13 Plátano	20.0	11000.00	11	28.0
14 Banano	13.0	13000.00	6	33.0
15 Aguacate	12.0	8000.00	18	21.0
16 Coco	15.0	2000.00	30	9.0
17 Piña	14.0	10000.00	15	24.0
18 Limón	13.0	11000.00	12	27.0
19 Naranja	13.0	11000.00	13	26.0
20 Papaya	10.0	15000.00	3	36.0
21 Melón	7.0	12000.00	9	30.0
22 Sandía	6.0	10000.00	14	25.0
23 Mango	8.0	13000.00	8	31.0
24 Marañon	4.0	6000.00	19	20.0
25 Café	10.0	4000.00	25	14.0
26 Caña	9.0	15000.00	4	35.0
27 Algodón	15.0	4000.00	24	15.0
28 Ajonjolí	6.0	13000.00	7	32.0
29 Maní	5.0	270.00	35	4.0
30 Henequén	7.0	240.00	36	3.0
31 Huevo	19.0	2650.00	29	10.0
32 Aves (de engorde)	6.0	1000.00	33	6.0
33 Ganadería de Carne	12.0	4000.00	28	11.0
34 Porcino	16.0	2000.00	31	8.0
35 Leche	2.0	4980.00	20	19.0
36 Miel	30.0	4459.00	21	18.0
37 Soya	10	4000.00	22	17.0
38 Madera (producción)	12000	12000.00	10	29.0

Fuente: Datos estimados por el Departamento de Planificación de CENTA, con información de "Perspectivas para el Desarrollo y la Integración de la Agricultura en Centroamerica". Vol I y II. SIECA, FAO. 1974.

CUADRO 6
EL SALVADOR: VENTAJA COMPARATIVA DE PRODUCTOS SELECCIONADOS

PRODUCTO	VENTAJA COMPARATIVA Escala: 1, 2, 3, ..., 20 (Ventaja Min=1, Max=20)	LUGAR	PUNTAJE
1 Maíz	12	16	23.0
2 Frijol	14	11	28.0
3 Arroz	16	7	32.0
4 Sorgo	12	16	23.0
5 Repollo	7	28	11.0
6 Tomate	5	33	6.0
7 Papa	4	34	5.0
8 Cebolla	3	36	3.0
9 Lechuga	2	37	2.0
10 Zanahoria	1	38	1.0
11 chile	4	34	5.0
12 pepino	8	28	11.0
13 Plátano	7	28	11.0
14 Banano	6	30	9.0
15 Aguacate	6	30	9.0
16 Coco	9	26	13.0
17 Piña	12	16	23.0
18 Limón	11	22	17.0
19 Naranja	11	22	17.0
20 Papaya	12	16	23.0
21 Melón	16	7	32.0
22 Sandía	15	9	30.0
23 Mango	10	25	14.0
24 Marañón	6	30	9.0
25 Café	20	1	38.0
26 Caña	19	4	35.0
27 Algodón	14	11	28.0
28 Ajonjolí	17	6	33.0
29 Maní	14	11	28.0
30 Henequén	12	16	23.0
31 Huevo	20	1	38.0
32 Aves	20	1	38.0
33 Ganadería de Carne	14	11	28.0
34 Porcino	13	15	24.0
35 Leche	15	9	30.0
36 Miel	18	5	34.0
37 Soya	12	16	23.0
38 Madera (Producción)	11	22	17.0

Datos estimados por el Departamento de Planificación de CENTA (1990)

CUADRO 7
EL SALVADOR: EXPERIENCIA EN INVESTIGACION DE PRODUCTOS SELECCIONADOS

PRODUCTO	Numero de Investigadores	Tiempo en años	Años-hombre	LUGAR	PUNTAJE
1 Maiz	26.00	8.00	208.00	3	36.0
2 Frijol	21.00	12.00	252.00	2	37.0
3 Arroz	16.00	10.00	160.00	4	35.0
4 Sorgo	14.00	9.00	126.00	6	33.0
5 Repollo	2.00	3.00	6.00	32	7.0
6 Tomate	3.00	5.00	15.00	23	16.0
7 Papa	5.00	5.00	25.00	15	24.0
8 Cebolla	1.00	5.00	5.00	33	6.0
9 Lechuga	1.00	1.00	1.00	36	3.0
10 Zanahoria	1.00	3.00	3.00	35	4.0
11 chile	3.00	5.00	15.00	23	16.0
12 pepino	3.00	5.00	15.00	23	16.0
13 Plátano	2.00	20.00	40.00	10	29.0
14 Banano	2.00	20.00	40.00	10	29.0
15 Aguacate	1.00	25.00	25.00	7	32.0
16 Coco	1.00	20.00	20.00	18	21.0
17 Piña	1.00	20.00	20.00	18	21.0
18 Limón	1.00	35.00	35.00	12	27.0
19 Naranja	3.00	35.00	105.00	7	32.0
20 Papaya	1.00	18.00	18.00	22	17.0
21 Melón	2.00	23.00	46.00	8	31.0
22 Sandía	2.00	23.00	46.00	8	31.0
23 Mango	1.00	35.00	35.00	12	27.0
24 Marañón	1.00	15.00	15.00	23	16.0
25 Café	40.00	20.00	800.00	1	38.0
26 Caña	2.00	10.00	20.00	18	21.0
27 Algodón	3.00	5.00	15.00	23	16.0
28 Ajonjolí	2.00	7.00	14.00	29	10.0
29 Maní	2.00	7.00	14.00	29	10.0
30 Henequén	0.00	0.00	0.00	37	2.0
31 Huevo			0.00	37	2.0
32 Aves			7.75	31	8.0
33 Ganadería de Carne	7.00	20.00	140.00	5	34.0
34 Porcino		20.00	27.50	14	25.0
35 Leche			20.00	18	21.0
36 Miel	1	3.5	3.50	34	5.0
37 Soya			15.00	23	16.0
38 Madera (Producción)			25.00	15	24.0

Fuente: CENTA. Base de Datos de los requisitos del Personal.

CUADRO 8
EL SALVADOR: NIVELES DE AUTOCONSUMO DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS

PRODUCTO	Porcentaje que se autoconsume de la producción total %	LUGAR	PUNTAJE	
1	Maíz	30.0	6	33.0
2	Frijol	20.0	8	31.0
3	Arroz	10.0	15	24.0
4	Sorgo	40.0	5	34.0
5	Repollo	2.0	29	10.0
6	Tomate	5.0	22	17.0
7	Papa	5.0	22	17.0
8	Cebolla	5.0	22	17.0
9	Lechuga	1.0	32	7.0
10	Zanahoria	3.0	28	11.0
11	chile	5.0	22	17.0
12	pepino	5.0	22	17.0
13	Plátano	14.0	12	27.0
14	Banano	22.0	7	32.0
15	Aguacate	20.0	8	31.0
16	Coco	13.0	13	26.0
17	Piña	10.0	15	24.0
18	Limón	13.0	13	26.0
19	Naranja	10.0	15	24.0
20	Papaya	17.0	11	28.0
21	Melón	1.0	32	7.0
22	Sandía	1.0	32	7.0
23	Mango	10.0	15	24.0
24	Marañón	20.0	8	31.0
25	Café	10.0	15	24.0
26	Caña	2.0	29	10.0
27	Algodón	0.0	37	2.0
28	Ajonjolí	1.0	32	7.0
29	Maní	1.0	32	7.0
30	Henequén	0.0	37	2.0
31	Huevo	50.0	1	38.0
32	Aves	50.0	1	38.0
33	Ganadería de Carne	5.0	22	17.0
34	Porcino	50.0	1	38.0
35	Leche	10.0	15	24.0
36	Miel	2.0	29	10.0
37	Soya	10.0	15	24.0
38	Madera (Producción)	50.0	1	38.0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Economía Agropecuaria, documentos no publicados de 1990.

CUADRO 9
EL SALVADOR: CALORIAS Y PROTEINAS PROPORCIONADAS POR PRODUCTOS
SELECCIONADOS

PRODUCTO	Número de calorías que en promedio proporciona la dieta diaria	LUGAR	PUNTAJE	Proteínas que en promedio proporciona a la dieta diaria	LUGAR	PUNTAJE
1	Maiz	1	38.0		1	38.0
2	Frijol	2	37.0		2	37.0
3	Arroz	3	36.0		8	31.0
4	Sorgo	4	35.0		10	29.0
5	Repollo	24	15.0		11	28.0
6	Tomate	24	15.0		11	28.0
7	Papa	5	34.0		11	28.0
8	Cebolla	24	15.0		11	28.0
9	Lechuga	24	15.0		11	28.0
10	Zanahoria	24	15.0		11	28.0
11	Chile	24	15.0		11	28.0
12	Pepino	24	15.0		11	28.0
13	Plátano	6	33.0		11	28.0
14	Banano	7	32.0		11	28.0
15	Aguacate	24	15.0		11	28.0
16	Coco	17	22.0		11	28.0
17	Piña	17	22.0		11	28.0
18	Limón	23	16.0		11	28.0
19	Naranja	17	22.0		11	28.0
20	Papaya	17	22.0		11	28.0
21	Melón	17	22.0		11	28.0
22	Sandía	17	22.0		11	28.0
23	Mango	13	26.0		11	28.0
24	Marañón	32	7.0		11	28.0
25	Café	32	7.0		31	8.0
26	Caña	8	31.0		31	8.0
27	Algodón	36	3.0		36	3.0
28	Ajonjolí	34	5.0		33	6.0
29	Maní	34	5.0		33	6.0
30	Henequén	36	3.0		36	3.0
31	Huevo	9	30.0		3	36.0
32	Aves	10	29.0		4	35.0
33	Ganaderíade Carne	10	29.0		4	35.0
34	Porcino	12	27.0		4	35.0
35	Leche	14	25.0		7	32.0
36	Miel	15	24.0		33	6.0
37	Soya	16	23.0		8	31.0
38	Madera(producción)	36	3.0		36	3.0

Fuente: Entrevista M.Sc. Sandra Jiménez, Directora de la Carrera de Nutrición de la Universidad de El Salvador.

2.1.3 Tratamiento de variables cualitativas.

Para determinar la importancia de productos de acuerdo con las variables cualitativas, se realizaron entrevistas con investigadores de CENTA, del Centro de Desarrollo Ganadero (CDG) y del Centro de Recursos Naturales (CEREN). El cuestionario 1 correspondiente y la lista del personal entrevistado, se muestra en el anexo A.

En el caso de productos agrícolas, solo se entrevistaron investigadores de CENTA, por considerarse que podrían dar las respuestas más precisas para la investigación agrícola. A cada investigador se le pidió determinar un valor (2 = mucho, 1 = poco o 0 = nada) de las variables cualitativas de todos los productos agrícolas. El valor que se consideró como válido para cada variable y cada producto fue la moda de las respuestas.

Similarmente, para los productos pecuarios sólo se entrevistaron investigadores de la DGC; y para la producción de madera sólo a investigadores de CENREN.

El valor que tomó cada variable cualitativa para cada producto se muestra en el cuadro 10. El puntaje para cada producto y cada variable cualitativa (determinado de la misma manera que en el caso de las variables cuantitativas) se muestra en el cuadro 11.

CUADRO 10
EL SALVADOR: VARIABLES CUALITATIVAS PARA PRIORIZAR RUBROS DE PRODUCCION
SELECCIONADOS

PRODUCTOS	(1) Severidad de problemas a resolver	(2) Incentivos al Sector Privado	(3) Enfasis actual a investiga- ción	(4) Utilizacion de recursos	(5) Flujo de información Centros Internaciona.	(6) Aumento en rendimientos (potencial)
1 Maíz	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0
2 Frijol	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0
3 Arroz	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0
4 Sorgo	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0
5 Repollo	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0
6 Tomate	2.0	0.0	2.0	2.0	1.0	2.0
7 Papa	2.0	0.0	2.0	1.0	1.0	2.0
8 Cebolla	2.0	0.0	2.0	1.0	1.0	2.0
9 Lechuga	2.0	0.0	2.0	1.0	1.0	5.0
10 Zanahoria	2.0	0.0	2.0	1.0	1.0	2.0
11 chile	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0
12 pepino	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0
13 Plátano	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
14 Banano	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
15 Aguacate	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0
16 Coco	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0
17 Piña	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0
18 Limón	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0
19 Naranja	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
20 Papaya	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0
21 Melón	2.0	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0
22 Sandía	2.0	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0
23 Mango	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0
24 Marañón	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0
25 Café	2.0	0.0	2.0	2.0	1.0	2.0
26 Caña	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0
27 Algodón	2.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0
28 Ajonjolí	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0
29 Maní	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0
30 Henequén	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
31 Huevo	2.0	2.0	0.0	1.0	0.0	2.0
32 Aves	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0
33 Ganado (carne)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
34 Porcino	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
35 Leche	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0
36 Miel	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0
37 Soya	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0
38 Madera	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0

FUENTE: Entrevistas con Investigadores de CENTA, DGC y CENREN.

CUADRO 11
EL SALVADOR: PUNTAJE DE VARIABLES CUALITATIVAS PARA PRIORIZAR RUBROS DE
PRODUCCION SELECCIONADOS

PRODUCTOS	(1) Severidad de problemas a resolver	(2) Incentivos al Sector Privado	(3) Enfasis actual a investigac.	(4) Utilizacion y ahorro de recursos	(5) Flujo de información Centros Internacionales	(6) Aumento en rendimientos (potencial)
1 Maíz	38.0	27.0	38.0	32.0	38.0	38.0
2 Frijol	38.0	38.0	38.0	32.0	38.0	38.0
3 Arroz	38.0	38.0	38.0	32.0	35.0	38.0
4 Sorgo	38.0	27.0	38.0	32.0	38.0	38.0
5 Repollo	38.0	27.0	26.0	32.0	35.0	38.0
6 Tomate	38.0	13.0	38.0	38.0	35.0	38.0
7 Papa	38.0	13.0	38.0	32.0	35.0	38.0
8 Cebolla	38.0	13.0	38.0	32.0	35.0	38.0
9 Lechuga	38.0	13.0	38.0	32.0	35.0	5.0
10 Zanahoria	38.0	13.0	38.0	32.0	35.0	38.0
11 chile	38.0	13.0	26.0	32.0	35.0	38.0
12 pepino	38.0	13.0	26.0	32.0	35.0	38.0
13 Plátano	38.0	27.0	26.0	32.0	35.0	38.0
14 Banano	38.0	27.0	26.0	32.0	35.0	38.0
15 Aguacate	14.0	38.0	26.0	32.0	35.0	38.0
16 Coco	38.0	38.0	26.0	32.0	35.0	38.0
17 Piña	14.0	38.0	26.0	32.0	35.0	38.0
18 Limón	14.0	38.0	26.0	32.0	35.0	38.0
19 Naranja	14.0	27.0	26.0	32.0	35.0	38.0
20 Papaya	38.0	38.0	26.0	32.0	35.0	38.0
21 melón	38.0	13.0	26.0	32.0	8.0	38.0
22 Sandía	38.0	13.0	26.0	32.0	8.0	38.0
23 Mango	14.0	38.0	26.0	32.0	8.0	5.0
24 Marañón	14.0	27.0	26.0	2.0	8.0	5.0
25 Café	38.0	13.0	38.0	38.0	35.0	38.0
26 Caña	38.0	13.0	26.0	32.0	35.0	38.0
27 Algodón	38.0	13.0	38.0	38.0	35.0	5.0
28 Ajonjolí	14.0	27.0	26.0	32.0	8.0	38.0
29 Maní	14.0	27.0	26.0	38.0	8.0	38.0
30 Henequén	14.0	27.0	2.0	2.0	8.0	5.0
31 Huevo	38.0	38.0	2.0	32.0	8.0	38.0
32 Aves	14.0	38.0	26.0	32.0	35.0	38.0
33 Ganado (carne)	14.0	27.0	26.0	32.0	35.0	38.0
34 Porcino	14.0	27.0	26.0	32.0	35.0	38.0
35 Leche	14.0	27.0	38.0	32.0	35.0	38.0
36 Miel	38.0	27.0	26.0	38.0	35.0	38.0
37 Soya	14.0	13.0	26.0	32.0	35.0	38.0
38 Madera	14.0	38.0	26.0	32.0	35.0	38.0

FUENTE: Entrevistas con Investigadores de CENTA, CDG y CENREN.

2.1.4 Cálculo de preferencias por productos agropecuarios.

A partir de los puntajes asignados, en cada una de las variables, se estableció una calificación o "escore" para cada producto "i" de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$(1) \sum_{j=1}^{15} p_j * a_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, 38;$$

$$\text{con } \sum_{j=1}^{15} p_j = 1; \text{ donde}$$

p_j representa el ponderador o peso de la variable j ,
 a_{ij} representa el puntaje en la variable j del producto i .

El ponderador de cada variable, p_j , se determinó como un promedio de los ponderadores asignados por investigadores, economistas de planificación y de los directivos del CENTA.

A cada persona entrevistada se le pidió: (1) asignar un ponderador (en términos porcentuales) a cada una de las variables cuantitativas, de tal manera que la suma fuese 100%;

(2) dar un peso a las variables cualitativas, con suma 100%; y, finalmente (3) dar un peso a las variables cuantitativas y otro para las cualitativas con suma 100%. El cuestionario 3. y la lista de personas entrevistadas se muestra en el anexo B.

Para obtener el peso final de cada variable cuantitativa se multiplicó el ponderador promedio de las variables cuantitativas por el ponderador promedio de cada una de dichas variables. De la misma manera se procedió con las variables cualitativas.

Los ponderadores finalmente obtenidos son los siguientes:

1.	Valor de la producción	10%
2.	Valor del comercio internacional	5%
3.	Número de productores	5%
4.	Cambio esperado en la demanda	5%
5.	Ventaja comparativa	5%
6.	Experiencia en investigación	6%
7.	Nivel de autoconsumo	5%
8.	Calorías	4%
9.	Proteínas	5%
10.	Severidad problemas investigación	11%
11.	Incentivos al sector privado	6%
12.	Enfasis actual en la investigación	8%
13.	Utilización y ahorro de recursos	9%
14.	Flujo de información	5%
15.	Potencial de investigación	11%

Con la información para cada variable y producto y los ponderadores ya determinados, se formó una matriz con productos como renglones y columnas como variables (con puntaje en cada entrada de la matriz) y se corrió el programa "ESCORING.WK1", ya mencionado

anteriormente, para establecer las prioridades de acuerdo con la fórmula (1) y ordenando los productos (de mayor a menor) de acuerdo con el "escore" alcanzado. Los resultados obtenidos mediante el programa se presentan más adelante.

2.2 Prelación de productos agrícolas.

Al proceder de la misma manera que en la sección 2.1 y considerar las mismas variables, mismos ponderadores la misma información; pero al considerar sólo la lista de los 31 productos agrícolas (sin contar la producción de madera) se obtuvo otra superperiodidad, que se muestra en el siguiente capítulo.

2.3 Priorización de Productos Pecuarios.

Similarmente, con los mismos ponderadores se obtuvo una selección sólo para los productos pecuarios, que se muestra en el siguiente capítulo.

2.4 Por disciplinas o áreas de investigación.

También se procedió a seleccionar las disciplinas que se muestran en el cuadro 1. En este caso sólo se consideraron disciplinas del sector agrícola, pues no se contó con suficiente información para los sectores pecuario y forestal.

Para establecer preferencias por disciplinas, solamente se tomaron en cuenta, - y en el orden que se enumera a continuación -, las siguientes variables cualitativas.

1. Severidad de los problemas a resolver mediante investigación
2. Incentivos al sector privado
3. Énfasis actual en la investigación
4. Utilización y ahorro de recursos (mano de obra y tierra)
5. Flujo de información con Centros Internacionales

La interpretación de las variables es la misma que en la sección 2.1. También en este caso cada variable sólo toma tres valores (2 = mucho, 1 = poco, 0 = nada). Para determinar la importancia de las disciplinas considerada se realizaron entrevistas con investigadores de CENTA, líderes de las áreas elegidas para seleccionar. Para lo anterior se utilizó el Cuestionario 2., que junto con la lista de personal entrevistado se presenta en el anexo C. También en este caso para determinar el valor de cada disciplina en cada variable se tomó la moda de las respuestas.

Para determinar los ponderadores de cada variable, se realizaron entrevistas, como en el caso de la escogitación de productos; el cuestionario se muestra en el anexo D. Los ponderadores obtenidos son:

1.	Severidad de problemas	37%
2.	Incentivos al sector privado	13%
3.	Énfasis actual en investigación	17%
4.	Utilización y ahorro de recursos	18%
5.	Flujo de información	15%

El puntaje para cada producto y cada variable cualitativa (determinado de la misma manera que en el caso de las variables cuantitativas de los productos agropecuarios) se muestra en el cuadro 12. En el siguiente capítulo se muestran los resultados.

CUADRO 12.
EL SALVADOR: PUNTAJE DE VARIABLES CUALITATIVAS PARA PRIORIZAR DISCIPLINAS SELECCIONADAS

DISCIPLINA	(1) Qué tan severos son los problemas a resolver mediante investigación	(2) Qué incentivos tiene el sector privado para efectuar investigación	(3) Qué énfasis se da actualmente a la investigación	(4) La adopción de investigaciones promueve la utilización de mano de obra	(5) Cuál es el flujo de información con Centros Internacionales de investigación
1 Protección Vegetal	9.00	8.00	9.00	8.00	9.00
2 Biometría	9.00	8.00	9.00	1.00	9.00
3 Química Agrícola	9.00	8.00	9.00	8.00	9.00
4 Tecnología de Alimentos	9.00	8.00	9.00	8.00	9.00
5 Economía Agrícola	9.00	9.00	9.00	8.00	9.00
6 Suelos	9.00	9.00	9.00	8.00	9.00
7 Transferencia de Tecnología	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
8 Mejoramiento Genético	9.00	9.00	9.00	8.00	9.00
9 Agronomía	9.00	8.00	9.00	8.00	9.00

FUENTE: Entrevistas con Investigadores de CENTA.

3. RESULTADOS

Al proceder como se describió en el capítulo 2, se establecieron cuatro preferencias: (1) para los 38 productos agropecuarios considerados (ver cuadro 1); (2) sólo para los 31 productos agrícolas del total de productos; (3) sólo para los 6 productos pecuarios del total de productos; y (4) para las 9 disciplinas agrícolas consideradas.

Los resultados obtenidos se muestran en los cuadros 13 - 17 a continuación. Cabe señalar que estos resultados fueron expuestos al Representante del IICA en El Salvador y Directivos del CENTA, a quienes les pareció que son, básicamente, razonables y que coinciden con las expectativas que se tenían antes de realizar este ejercicio de selección.

También la escogitación de los 38 productos justifica lo que se propuso en el documento "Modelo alternativo de Generación y Transferencia de Tecnología", en el cual se menciona: "se dará prioridad a los granos básicos y a la ganadería de doble propósito, y a la especializada en la producción de leche, y consecuentemente a los pastos y forrajes... Las hortalizas y los frutales constituyen el segundo grupo de prioridades" (páginas 21 y 22).

Desde luego las opciones establecidas dependen, en parte, de los ponderadores obtenidos. Aún así, los puntajes para los granos básicos siempre resultaron bastante altos para casi todas las variables, por lo que se espera que mantengan su primer grupo selectivo, casi independientemente del valor que tomen los ponderadores.

Durante esta consultoría se entrenó a personal del Departamento de Economía Agrícola y Validación de CENTA, también se les proporcionó el programa de computación y el manual para establecer prioridades de investigación agropecuaria por el método de "escoring" (Medina, 1989). Así que dicho personal puede repetir el ejercicio y realizar análisis de sensibilidad, por ejemplo cambiando el valor de los ponderadores, para analizar varias alternativas.

CÚADRO 13
EL SALVADOR: PRIORIZACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS SEGUN METODO DE
ESCORING

Prioridad	Producto	Número	Escore
1.	Maíz	1.	35.50277
2.	Frijol	2.	34.40756
3.	Arroz	3.	33.30270
4.	Sorgo	4.	32.35120
5.	Café	25.	30.74590
6.	Caña	26.	29.08740
7.	Leche	35.	28.82083
8.	Ganaderia de Carne	33.	28.37652
9.	Tomate	6.	28.24473
10.	Banano	14.	27.94401
11.	Papaya	20.	27.40563
12.	Aves	32.	27.33405
13.	Porcino	34.	27.16836
14.	Plátano	13.	27.11243
15.	Madera (producción)	38.	27.02490
16.	Miel	36.	26.51668
17.	Papa	7.	26.16731
18.	Huevo	31.	26.03859
19.	Coco	16.	25.75302
20.	Piña	17.	25.04571
21.	Naranja	19.	24.92130
22.	Limón	18.	24.39439
23.	Aguacate	15.	24.05451
24.	Melón	21.	23.86762
25.	Repollo	5.	23.84940
26.	Cebolla	8.	23.57119
27.	Sandía	22.	23.15025
28.	Zanahoria	10.	22.81162
29.	Ajonjolí	28.	22.81044
30.	Chile	11.	22.42327
31.	Soya	37.	22.42233
32.	Pepino	12.	22.13935
33.	Mango	23.	20.08633
34.	Maní	29.	20.00066
35.	Algodón	27.	19.82878
36.	Lechuga	9.	19.30902
37.	Marañón	24.	14.23541
38.	Henequén	30.	7.555533

CUADRO 14

EL SALVADOR: PRIORIZACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS SEGUN METODO DE ESCORING

PRIORIDAD	PRODUCTO	NUMERO	ESCORE
1.	Maíz	1.	29.39292
2.	Frijol	2.	28.49083
3.	Arroz	3.	27.99464
4.	Sorgo	4.	27.40547
5.	Café	25.	25.31807
6.	Tomate	6.	24.10441
7.	Caña	26.	23.91170
8.	Banano	14.	23.46200
9.	Papaya	20.	23.36350
10.	Plátano	13.	22.68500
11.	Papa	7.	22.11997
12.	Coco	16.	21.68795
13.	Piña	17.	21.11539
14.	Repollo	5.	21.02766
15.	Naranja	19.	20.94556
16.	Limón	18.	20.39389
17.	Aguacate	15.	20.20445
18.	Melón	21.	20.13335
19.	Cebolla	8.	20.07564
20.	Zanahoria	10.	19.63210
21.	Sandía	22.	19.56504
22.	Ajonjolí	28.	19.16108
23.	Chile	11.	19.09466
24.	Soya	31.	19.01166
25.	Pepino	12.	18.90156
26.	Mango	23.	17.05607
27.	Lechuga	9.	16.88803
28.	Algodón	27.	16.72448
29.	Maní	29.	16.71836
30.	Marañón	24.	12.40954
31.	Henequén	30.	6.510723

CUADRO 15
EL SALVADOR: PRIORIZACION DE PRODUCTOS PECUARIOS

PRIORIDAD SCORE	PRODUCTO	NUMERO
1.	Ganadería de Carne	3. 4.6992727
2.	Aves	2. 4.6292396
3.	Porcino	4. 4.4786487
4.	Huevo	1. 4.4229958
5.	Leche	5. 4.2341611
6.	Miel	6. 3.8385785

BIBLIOGRAFIA

CONTANT, R.B.; BOTTOMLEY, A. "Priority setting in agricultural research". ISNAR, Working paper No. 10. May 1988.

GOMEZ QUIROGA, F. (1977). "Prioridades en investigación agrícola a nivel de rubro de producción Región Centro Nortecostera". FONAIAP. Venezuela.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA; AGENCIA INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO. "Modelo alternativo de generación y transferencia de tecnología agropecuaria". IICA - AID, San Salvador, El Salvador, Agosto de 1990.

MEDINA CASTRO, H.:

(1988).

"Métodos y modelos para priorizar la investigación agropecuaria: una revisión crítica", IICA, San José, Costa Rica.

(1988).

"Hacia un sistema modular de prioridades de investigación agropecuaria: aspectos prácticos", IICA, San José, Costa Rica.

(1989).

"Programas de cómputo para modelos de prioridades de investigación agropecuaria: programas y manual", IICA, San José, Costa Rica.

MEDINA CASTRO, H. y J. RODRIGUEZ MEZA:

(1988).

"Ventajas Comparativa de Granos Básicos en Costa Rica: 1984 y 1986: un enfoque metodológico., IICE, Universidad de Costa Rica, San José.

NORTON, G.W. "Priority-Setting Mechanisms for national agricultural research systems: Present experience and future needs". ISNAR, Working paper No. 7. November 1987.

ANEXO A

CUESTIONARIO 1
EL SALVADOR: CUESTIONARIO SOBRE VARIABLES CUALITATIVAS PARA PRIORIZAR RUBROS
DE PRODUCCION SELECCIONADOS

	2. Mucho	1. Poco	0. Nada			
PRODUCTO	(1) Qué tan severos son los problemas a resolver mediante investigación	(2) Qué incentivos tiene el sector privado para efectuar investigación	(3) Qué énfasis se da actualmente a la investigación	(4) La adopción de investigaciones promueve la utilización de mano de obra	(5) Cuál es el flujo de información con Centros Internacionales de Investigación	(6) Qué aumento en rendimientos pueden esperarse de realizarse inves- tigación
1	Maiz					
2	Frijol					
3	Arroz					
4	Sorgo					
5	Repollo					
6	Tomate					
7	Papa					
8	Cebolla					
9	Lechuga					
10	Zanahoria					
11	chile					
12	pepino					
13	Plátano					
14	Banano					
15	Aguacate					
16	Coco					
17	Piña					
18	Limón					
19	Naranja					
20	Papaya					
21	melón					
22	Sandía					
23	Mango					
24	Marañón					
25	Café					
26	Caña					
27	Algodón					
28	Ajonjolí					
29	Soya					
30	Maní					
31	Henequén					
32	Huevo					
33	Aves					
34	Ganado (carne)					
35	Porcino					
36	Leche					
37	Miel					
38	Madera (Prod)					

LISTA 1

1. Ing. R.E. Servellón
Coordinador del Grupo de Arroz. CENTA
2. Ing. Carlos Deras Figueroa
Coordinador del Programa de Cultivos Agroindustriales. CENTA
3. Ing. José Escobar Betancourt
Investigador Programa de Maíz. CENTA
4. Ing. Pedro Seballos
Jefe del Departamento de Horticultura. CENTA
5. Ing. Rafael Reyes M.
Coordinador Programa del Sorgo. CENTA
6. Ing. Carlos Atilio Pérez Cabrera
Coordinador del Programa de Leguminosas. CENTA
7. Ing. Marcos Mejía Mejía
Coordinador de Validación
8. Ing. Roberto Alegría
Jefe de la División de Investigación. CENTA
9. Ing. Alfredo Hernández Ramírez
Director Nacional del Proyecto MADELEÑA, CENREN
10. Ing. René Pérez Rivera
Coordinador del Programa de Recursos Fitogenéticos. CENTA
11. Ing. Rafael Magaña
Técnico de la División de Investigación Zootécnica. CDG
12. Ing. Pedro Medrano Sorto
Jefe de la División de Tecnología Pecuaria. CDG

ANEXO B

CUESTIONARIO 2

EL SALVADOR: CUESTIONARIO SOBRE VARIABLES CUALITATIVAS PARA PRIORIZAR
DISCIPLINAS SELECCIONADAS

	2. Mucho	1. Poco	0. Nada			
DISCIPLINA	(1) Qué tan severos son los problemas a resolver mediante investigación	(2) Qué incentivos tiene el sector privado para efectuar investigación	(3) Qué énfasis se da actualmente a la investigación	(4) La adopción de investigaciones promueve la utilización de mano de obra	(5) Cuál es el flujo de información con Centros Internacionales de Investigación	(6) Qué ambito en rendi- miento pueden esperarse de esta investigación
1	Protección Vegetal					
2	Biometría					
3	Química Agrícola					
4	Tecnología de Alimentos					
5	Economía Agrícola					
6	Suelos					
7	Transferencia de Tecnología					

LISTA 2

1. **Ing. José René Alvarado Lozano**
Jefe del Departamento de Biometría y Estadística
2. **Ing. Amílcar Menjívar**
Departamento de Suelos
3. **Ing. Mario Humberto Minervini**
Jefe del Departamento de Suelos. CENTA
4. **Dra. Gloria Ruth Calderón**
Jefe del Departamento de Química y Tecnología de Alimentos. CENTA
5. **Ing. Carlos Atilio Pérez Cabrera**
Coordinador del Programa de Leguminosas. CENTA
6. **Ing. Pastora Bonilla**
Jefe del Departamento de Parasitología Vegetal. CENTA
7. **Ing. René Pérez Rivera**
Coordinador del Programa de Recursos Fitogenéticos, Programa de Cacao y Programa de Frutales. CENTA
8. **Ing. Roberto Alegría**
Jefe de la División de Investigación de CENTA
9. **Ing. Roberto Rodríguez**
Jefe del Departamento de Economía Agrícola y Validación. CENTA
10. **Lic. Fidalia Ochoa de Herrera**
Tecnología de Alimentos. CENTA

ANEXO C

CUESTIONARIO 3

PONDERADORES DE VARIABLES QUE DETERMINAN PRIORIDADES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA POR PRODUCTOS

SECCION I

VARIABLES CUANTITATIVAS

A continuación se presentan las VARIABLES CUANTITATIVAS que se han empleado par determinar PRIORIDADES de investigación de PRODUCTOS agropecuarios.

Para cada variable indique, con un valor de 0% a 100%, la importancia (PONDERADOR) que según su criterio debe tener cada variable cuantitativa. LA SUMA DE LOS PONDERADORES DEBE SER 100%.

VARIABLE	VALOR PONDERADOR (0% a 100%)
1. Valor de la producción	_____
2. Valor del comercio internacional	_____
3. Número de Productores	_____
4. Cambio esperado en la demanda (durante el próximo quinquenio)	_____
5. Ventaja Comparativa (internacional)	_____
6. Nivel de autoconsumo (de productores)	_____
7. Calorías proporcionadas a la dieta diaria	_____
8. Proteínas proporcionadas a la dieta diaria	_____
SUMA	100 % _____

SECCION II**VARIABLES CUALITATIVAS**

A continuación se presentan las **VARIABLES CUALITATIVAS** que se han empleado para determinar **PRIORIDADES** de investigación de **PRODUCTOS** agropecuarios.

Para cada variable indique, con un valor de 0% a 100%, la importancia (**PONDERADOR**) que según su criterio debe tener cada variable cualitativa. **LA SUMA DE LOS PONDERADORES DEBE SER 100%**.

VARIABLE	VALOR PONDERADOR (0% a 100%)
1. Severidad de problemas a investigar	_____
2. Incentivos al sector privado	_____
3. Énfasis actual en investigación	_____
4. Impacto en la utilización de recursos (mano de obra y tierra)	_____
5. Flujo de información con Centros Internacionales	_____
6. Impacto en rendimientos (potencial de la investigación)	_____
SUMA	100% _____

SECCION III

Por favor indique, según su criterio, cuál debe ser el peso (de 0% a 100%) de cada grupo de variables cuantitativas y variables cualitativas. La suma debe ser 100%.

1. VARIABLES CUANTITATIVAS	_____
2. VARIABLES CUALITATIVAS	_____
SUMA	100% _____

LISTA 3

1. Ing. Marcos Mejía Mejía
2. Ing. Rafael Reyes
3. Ing. Betancourt
4. Ing. Roberto Rodríguez
5. Ing. R. Pérez Rivera
6. Ing. Pedro Saballos
7. Ing. Roberto Alegría
8. Ing. Carlos Deras
9. Ing. Edmidlia Guzmán, Subdirectora del CENTA
10. Lic. Antonio Rodríguez, Jefe del Departamento de Planificación. CENTA
11. Ing. Ever Amaya, Director General del CENTA

ANEXO D

CUESTIONARIO 4

PONDERADORES DE VARIABLES QUE DETERMINAN PRIORIDADES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA POR AREAS DE INVESTIGACION.

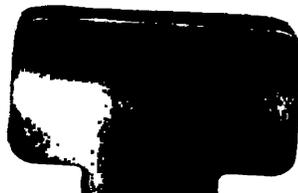
A continuación se presentan las VARIABLES CUALITATIVAS que se han empleado para determinar PRIORIDADES de investigación de DISCIPLINAS AGRICOLAS.

Para cada variable indique, con un valor de 0% a 100%, la importancia (PONDERADOR) que debe tener cada variable cualitativa. LA SUMA DE LOS PONDERADORES DEBE SER 100%.

VARIABLE	VALOR PONDERADOR (0% a 100%)
1. Severidad de problemas a investigar	_____
2. Incentivos al sector privado	_____
3. Enfoque actual en investigación	_____
4. Impacto en la utilización de recursos (mano de obra y tierra)	_____
5. Flujo de información con Centros Internacionales	_____
 SUMA	 100% _____

Lista 4

1. **Ing. R. Alegría**
2. **Ing. Minervini**
3. **Ing. Pérez Rivera**
4. **Ing. R. Rodríguez**
5. **Ing. Pastora Bonilla**
6. **Dra. Ruth Calderón**
7. **Ing. René Alvarado Lozano**
8. **Ing. Edmilia Guzmán**
9. **Ing. Ever Amaya**



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
61 Avenida Norte y 1a. Calle Poniente / Apartado Postal -01-78
San Salvador, El Salvador / Teléfonos: 23-2561 -23-3774 / Fax -23-5446 / Cable: IICA San Salvador