

Para poder interpretar el desarrollo de la actividad semillera en la última década en Latinoamérica, conviene hacer análisis desde varios puntos de vista que incluyen factores biológicos, económicos, organizativos y estadísticos. En primer término se hará un análisis en base a la capacidad adaptativa de la especie (biológico) y uso principal para consumo nacional o exportación (económico). Posteriormente se discutirá la evolución observada en el desarrollo de la industria semillera que partiendo de un origen totalmente estatal ha llegado en algunos países a variados grados de colaboración con el sector privado. Por último, se utilizarán algunos datos estadísticos de Centroamérica y Zona Andina como ejemplos del desarrollo diferencial de las especies y países, incluyendo un criterio de medida del desarrollo en base a indicadores que caracterizan diferentes actividades y especies.

Etapas Generales de la Actividad Semillera .



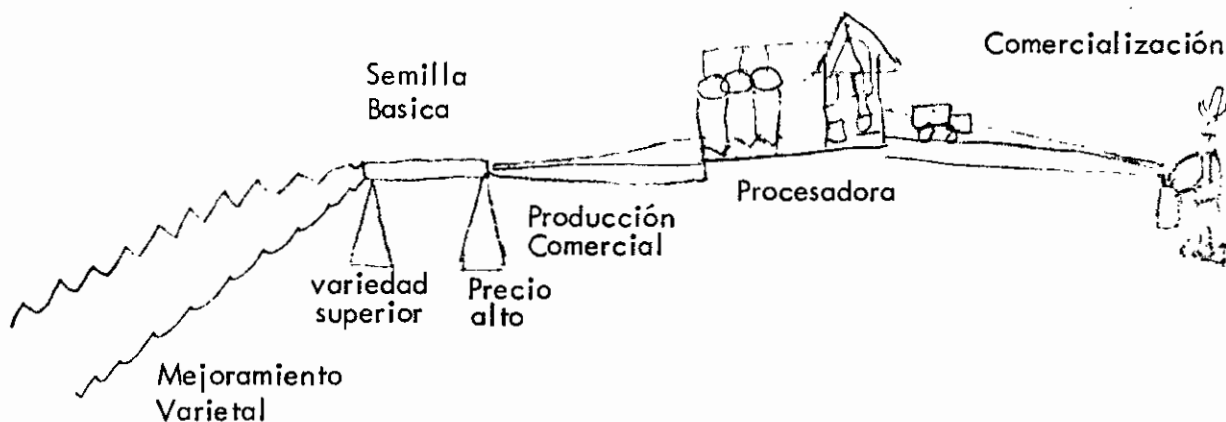
Para poder ubicar la discusión de las diferentes interpretaciones que se presentan a continuación, conviene identificar las diferentes etapas que intervienen en la actividad semillera y que en muchos casos son bastante independientes. En forma esquemática se describen a continuación las 5 etapas que en forma consecutiva, deben realizarse :

1. Mejoramiento Varietal
2. Producción de Semilla Básica
3. Producción de Semilla Comercial
4. Procesamiento
5. Comercialización

021489

14 NOV 1985

^{1/} Presentado por el Dr. Federico Poey, Especialista en Semillas, Unidad de Semillas - CIAT en el III Curso Intensivo de Adiestramiento en Semillas. Cali, Colombia.



El mejoramiento varietal se describe como un camino difícil y cuesta arriba pero que es necesario ser realizado para lograr variedades superiores. La producción de Básicos se describe como un puente que une el esfuerzo del mejoramiento varietal (Investigación) con la producción masiva de las semillas. Las dos columnas simbolizan dos premisas que deben cumplirse para poder continuar con el desarrollo de la actividad semillera : una premisa es que la variedad mejorada debe ser comprobadamente superior a lo que existe en el mercado y la segunda es que el precio debe ser lo suficientemente alto para satisfacer utilidades económicas en las diferentes etapas señaladas. La producción de semilla comercial se representa como un camino sin obstáculos puesto que en teoría, y particularmente en granos básicos, los productores de semilla están constituidos por buenos agricultores que requieren sólo de algunas medidas de control de calidad de fácil adaptación.

La planta procesadora es una estación obligada que se necesita para mejorar la calidad física de la semilla, ya que la calidad genética viene determinada por las etapas anteriores. La comercialización se ilustra como un camino liso y en pendiente favorable ya que constituye , junto con la producción de semillas las de menos especialización. Es decir que pueden ser realizadas por agricultores y comerciantes ya establecidos en cualquier comunidad agrícola sin grandes inversiones iniciales de capital.

Desarrollo de la Industria Semillera .

Interpretación Biológica.

Un criterio de agrupación de cultivos puede ser según el ámbito de adaptación ecológica lo cual permite establecer diferencias entre ellos que determinarán para cada cultivo y país la necesidad o conveniencia relativa de producir o importar las semillas a nivel nacional.

Adaptación Ecológica Amplia.

Así, tenemos que las hortalizas y flores permiten un área de adaptación muy amplia lo que ha ocasionado una dependencia casi total en Latinoamérica en semillas de exportación. Esta dependencia se justifica por el costo relativamente bajo de las semillas dentro del costo total del cultivo de hortalizas y flores, debido a que por su tamaño pequeño se usa poca cantidad por unidad de área. Por otro lado el gran número de variedades de cada especie hortícola o floral que se requiere para abastecer los sofisticados mercados de sabores, formas, colores, así como de nuevas fuentes de resistencia a enfermedades, temperaturas, luminosidad, etc. exige de una diversificación e inversión de recursos científicos y económicos no justificados en la mayoría de los países latinoamericanos.

Otros cultivos de amplia adaptación que ha permitido a los países de América Latina desarrollar altos rendimientos obviando la necesidad de invertir sus propios recursos nacionales en investigación son el algodón y la soya. Por ejemplo, en México y Centroamérica se depende casi exclusivamente de variedades de algodón desarrolladas en los Estados Unidos.

El cultivo de la soya también se impulsó inicialmente en México y Brasil con variedades introducidas. Posteriormente éstas se mejoraron localmente siendo la dependencia en importaciones solo parcial. Entre los granos básicos se pueden mencionar el cultivo del sorgo como ejemplo de amplia adaptación ecológica cuyas semillas han sido introducidas con relativo éxito en la América Latina.

Un factor asociado a los cultivos mencionados es su decidida aceptación por agricultores empresarios en unidades de producción relativamente grandes y eficientes con un máximo aprovechamiento de tecnologías e insumos de otros países.

Tal vez la adaptación de esos cultivos sea causa y no consecuencia de la asociación mencionada. Es lógico pensar que si el maíz y el frijol tuvieran similar adaptación ecológica, su producción no estaría relegada a los pequeños agricultores en las más difíciles condiciones agronómicas. Una reflexión interesante a este supuesto es pensar qué cultivos estarían sembrando los pequeños agricultores que ahora siembran maíz y frijol. Una respuesta sería en el sentido de que, al ser productos exportables su valor de compra local sería inferior favoreciendo su consumo directo y conversión en carne leche y/o huevos.

Los problemas tal vez serían de excesos de producción de cultivos alimenticios y no como actualmente ocurre que son de insuficiencia de producción y consumo. En todo caso, el mejoramiento genético y de prácticas culturales a nivel nacional debe mejorar la situación deficitaria de granos básicos, así como de sus semillas.

El mercado de semillas de pastos y leguminosas forrajeras es muy especializado, siendo más común en las zonas templadas de México y América del Sur donde los orígenes de variedades de alfalfa y pastos anuales también se remontan a introducciones más o menos recientes.

En el caso de cultivos de amplia adaptación la actividad semillera nacional empieza

con la importación de la semilla comercial(certificada) para continuar con la importación de semillas básicas y posteriormente con incrementos locales supervisados de semilla básica que es usada en la producción nacional de la semilla comercial, sustituyendo o reduciendo la dependencia en importaciones.

Adaptación Ecológica Intermedia.

En esta categoría se pueden mencionar el arroz y el trigo. Ambos cultivos están altamente influenciados por las exigencias locales del mercado por un lado y por susceptibilidad recurrente a enfermedades lo cual no permite lograr una aceptación tan generalizada y estable como se consigue con los cultivos de amplia adaptación.

Es notable el impacto realizado en la última década por la colaboración de los centros internacionales que lograron establecer la llamada revolución verde en los países de Asia y Medio Oriente principalmente con mejores semillas de arroz y trigo.

En la América Latina el arroz ha logrado establecer una industria semillera estable particularmente en las zonas de riego (Costa Rica, Panamá, Colombia y Venezuela).

En trigo en los países del Cono Sur se ha organizado la actividad semillera en base a esfuerzos nacionales fundamentados en el tipo de agricultores empresariales. Tanto en arroz como en trigo la comercialización del grano se simplifica a través de compradores industriales que favorecen la uniformidad de calidad en las variedades que se siembran, lo que se refleja también en la actividad semillera de esos cereales.

Adaptación Ecológica Estrecha.

Dentro de los granos básicos, la actividad semillera de maíz y frijol depende en un mayor grado del mejoramiento varietal local ya que generalmente las introducciones de otras regiones (países más desarrollados) no ofrecen un potencial adecuado de rendimiento

y tolerancia a enfermedades.

El maíz siendo una planta alógama y además de una gran capacidad reproductora, se presenta como un cultivo de más fácil incorporación a la actividad semillera nacional. Un buen desarrollo se aprecia por lo menos en las zonas donde se cultiva este grano en forma empresarial, como en el Cono Sur, por ejemplo. En estas regiones el uso de semilla híbrida, desarrollada genéticamente por esfuerzos nacionales ha permitido el establecimiento de una industria estable de semillas la cual diversificó luego en producciones de otras especies.

En las zonas donde el maíz es un cultivo de auto-consumo sin embargo, es necesario aplicar alternativas de producción y mercadeo de semillas diferentes, utilizando también variedades de libre polinización e incentivando económicamente a agricultores y comerciantes de ese sector para impulsar la actividad semillera de maíz.

El frijol presenta los inconvenientes debido a su condición autógama y a su poca capacidad reproductiva. Por ejemplo, el frijol solo multiplica su relación de semilla de 1 a 10 o 20 mientras que en maíz esta relación es de 1 a 100 ó 200. Otros agravantes desde el punto de vista de la actividad semillera es que generalmente es un cultivo de subsistencia y que los programas de mejoramiento genético han sido poco efectivos, lo cual explica su poco desarrollo en muchos países de Latinoamérica.

Interpretación Económica.

Considerando el desarrollo relativo de los cultivos mencionados, se observa que los de amplia adaptación, que incluyen las especies de exportación han demostrado rendimiento y calidad suficiente para competir en el mercado mundial. Los cultivos de adaptación estrecha, particularmente en las regiones tropicales que no han podido apro-

vechar el mejoramiento genético de los países desarrollados, han experimentado gran dificultad en desarrollarse, a pesar de prolongadas campañas de subsidio y promoción económica de diferente índole.

Secuencia Histórica.

Los esfuerzos por desarrollar la actividad semillera de los granos básicos, maíz, arroz y frijol principalmente, se iniciaron con proyectos públicos que tenían a su cargo tanto la investigación como el procesamiento y comercialización de la semilla. Así encontramos en las décadas del 40 y 50 se establecen grandes consorcios oficiales en Mexico, con la Productora Nacional de Semillas, en Colombia, con la empresa CRESEMILLAS dependiente de la Caja Agraria y en Brasil con la Productora de Semillas en Sao Paulo, por citar sólo algunos ejemplos. Esta etapa crea la conciencia y la educación necesaria para desarrollar en forma más dinámica en los años sub-siguientes la industria semillera.

En las décadas del 50 y 60 empiezan a surgir esfuerzos para-estatales. Como ejemplos podemos citar la empresa APROSECEM, Productora de Semillas de Maíz en Perú, las empresas de agricultores que se convierten en semilleristas en El Salvador también produciendo semillas de maíz híbrido, FEDEARROZ, la Empresa de Arroz de Colombia que mediante la Asociación de Agricultores fomenta el uso y producción en gran escala de variedades de arroz y la Cooperativa del Estado de Rio Grande Do Soul en Brasil que fomenta el uso de semillas mejoradas de trigo. Estos esfuerzos se caracterizan por el aprovechamiento del trabajo de investigación realizado en el sector estatal y la producción y comercialización por grupos asociados de agricultores o empresarios que mediante esta colaboración logran tener éxito en sus respectivos cultivos. Estas instituciones también se caracterizan por ser específicas de fomento de una sola especie y no de una industria semillera complementada con varias especies.

Aunque en esta misma época empiezan a surgir esfuerzos privados en algunos países de América Latina no es sino hasta las décadas del 60 y 70 que éstos empiezan a asumir mayor responsabilidad en la actividad semillera. En la actividad particular o privada de semillas se debe dividir en dos. En primer termino, la actividad de las empresas internacionales que fundamentan su desarrollo en inversiones considerables de capital para establecer compañías semilleras casi siempre después de lograr grandes importaciones directas de los Estados Unidos, principalmente. Se pueden mencionar las empresas de Mexico que han desarrollado en forma muy efectiva la popularización y utilización de semillas híbridas de sorgo, así como de algodón. en Centro América también se establece una empresa transnacional en Nicaragua para atender el mercado de Centroamérica de sus híbridos de maíz.

La actividad de empresas propiamente nacionales se caracteriza en muchos lugares por el liderazgo de ex-empleados de los organismos publicos de los respectivos países que se independizan e inician mediante el aprovechamiento de materiales locales el inicio de empresas nacionales. Estas han tenido particular éxito en Colombia donde desde 1965 la política oficial en cuanto a maíz híbrido se refiere fué de liberar las líneas puras para que puedan ser producidas por empresarios nacionales. Esta decisión permitió traspasar al sector privado el interés y el fomento de la actividad semillera la cual ha tenido gran éxito contándose a esta fecha con más de 30 empresas nacionales de diferente tamaño que han ido intensificando sus especialidades a casi todos los granos y pastos que se cultivan en el país. En Brasil dos grandes empresas se inician también a través de maíces híbridos, como la empresa AGROCERES S.A. que posteriormente intensifica sus actividades para incluir soya y sorgo. Así mismo puede mencionarse en Argentina y en otros países del Cono Sur la existencia de empresas privadas muy antiguas

que se iniciaron con el cultivo del trigo. En Venezuela la producción de semilla de maíz híbrido se hace totalmente por empresarios privados pero con el apoyo del sector público en cuanto a la distribución de estas semillas, ya que es utilizada a través de crédito supervisado y distribuida directamente por el organismo bancario correspondiente.

En la actual década se observa nuevos elementos en la actividad semillera que nos permiten garantizar un desarrollo mucho más dinámico en la mayoría de los países latinoamericanos. Ya se cuenta con mucho personal calificado y con programas de adiestramiento como en el que están participando actualmente que están especializando personal idóneo para la actividad semillera. Así mismo, se pueden identificar muchos materiales públicos que pueden ser aprovechados y utilizados por programas nacionales en cultivos como maíz, sorgo y desde luego las variedades de los programas que están desarrollando los centros internacionales como frijol, arroz, maíz y trigo. Así mismo se puede identificar en muchos países una infra-estructura de plantas procesadoras, agricultores eficientes y empresarios dinámicos que mediante el incentivo adecuado pueden entrar o acelerar la actividad semillera de los años futuros.

Datos Estadísticos.

A continuación se resumen varios cuadros y gráficas que permiten interpretar el desarrollo relativo de algunos granos básicos en la región de Centroamérica y en los países de la Zona Andina.

En el Cuadro No.1 se describen las necesidades y porcentajes de disponibilidades de semillas de maíz, frijol, arroz y sorgo en países de Centro América. Pueden observarse que solamente en maíz en El Salvador y Nicaragua se aprecian porcentajes de semilla mejorada utilizadas, mayores de 65% de los requisitos. En los demás países los valores se encuentran

alrededor del 20% , lo que demuestra un mejor desarrollo de la actividad semillera de maíz en los países mencionados. Es de mencionarse que en estos dos lugares la producción de semilla de maíz es prácticamente de maíces híbridos que no solamente se utilizan en esos países sino que se exportan a los países vecinos. El cultivo de menor desarrollo de acuerdo al porcentaje de semilla mejorada utilizada es el frijol, el cual en ningún caso pasa del 9%. En arroz, se observa que Costa Rica es prácticamente auto-abastecida de sus necesidades lo cual demuestra el éxito alcanzado en el desarrollo de nuevas variedades en los proyectos de colaboración del CIAT con los programas nacionales y la participación de productores privados en forma sistematizada. Es de resaltarse que esta situación ha traído en Costa Rica problemas de super-producción y que al estar los precios subsidiados, al exportar a precio mundial están teniendo pérdidas considerables de dolares. En Sorgo los volúmenes realmente son pequeños por lo cual el porcentaje de semilla mejorada utilizada es poco indicativo de un desarrollo importante en esta actividad. Casi toda la semilla de sorgo utilizada es importada de los Estados Unidos.

En la Figura 1 se detallan datos para el periodo de 1969-70 hasta el 79-80 para la Republica del Salvador en los cuatro granos básicos. Puede observarse que la grafica para la producción de semilla de maíz es realmente impresionante pasando de los 90.000 qq para el año 1979-80. Esta actividad contrasta con el poco desarrollo de los otros cultivos arroz, sorgo y frijol que solamente demuestran un incremento para el último periodo 1979-80 en el cual es solamente una proyección y que dada los problemas surgidos en ese país recientemente es de dudar que hayan alcanzado esas valores. El éxito del maíz se encuentra asociado a un esfuerzo para-estatal en que pocos agricultores privados producen y comercializan híbridos de maiz desarrollados por el sector oficial, quedando como responsabilidad

del sector oficial la producción de los básicos. Esta empresa privada ha empezado también durante los últimos 3 años programas propios de mejoramiento de maíz teniendo ya en el mercado algunos híbridos de pedigree cerrado.

En la Figura 2 se describe el desarrollo de la industria semillera en Honduras para los cuatro granos básicos durante los años 1969-71 hasta 1977. Puede apreciarse el incremento que se reporta para arroz y maíz en el cual el número en parentesis indica el % de necesidad cubierta con semilla mejorada; es decir para arroz con 22,500 qq de producción se está cubriendo el 80% de la superficie del país. Maíz con 15,000 qq de producción solamente se cubre el 15% y Sorgo y Frijol se encuentran por debajo del 25% de las necesidades cubiertas. Estas cifras indican que con excepción del arroz, los demás cultivos necesitan ser atendidos para aumentar su producción de semillas.

La Figura No. 3, describe el comportamiento de la industria semillera de arroz para los países de la Zona Andina durante los años de 1970 hasta 1977. Puede apreciarse que Venezuela y Colombia se encuentran produciendo grandes volúmenes de semilla de arroz cubriendo el primero el 100% de las necesidades y Colombia practicamente el 50% de sus necesidades aunque con mucho mayor volumen, habiendo llegado en 1976 a más de 35,000 qq de semillas producidas. En el Perú y Ecuador los volúmenes de producción son mucho más pequeños.

En la Figura 4 se describe la misma información para el cultivo del maíz. Puede verse que Venezuela y Perú producen 56% y 57% de sus necesidades teniendo Venezuela un volumen mucho mayor que Perú, Colombia, Ecuador y Bolivia quienes tienen proporciones de producción bastante bajas llamando la atención lo estable de la producción de semilla de maíz en Colombia desde el año 1970.

La Figura 5 describe la misma información para semillas de sorgo, notándose los porcentajes de área sembrada con semilla mejorada bastante altos en los cuatro países de la Zona Andina liderando Colombia con el 100% y un volumen que sobrepasa las 10,000 Ton de semilla al año. Cabe destacar que en Colombia se están produciendo híbridos de las empresas americanas además de encontrarse varias compañías produciendo híbridos propios de pedigree cerrado. Del área sembrada también se reporta un área notable sembrada con semilla de variedad de libre polinización.

Perú demuestra un incremento muy fuerte entre los años 1976-77 y Venezuela aunque consume el 100% de su área con semilla mejorada, su volumen también va en aumento.

Indicadores.

El grado de avance de la industria de semillas en los países de América Latina es muy variable. Podemos citar a Brasil o Colombia como ejemplos de extremos de alta organización de la producción de semilla, mientras que en otros países recién se inicia una acción para abastecer de semillas a los agricultores como en Bolivia. Aún más, si analizamos la situación por cultivos podemos encontrar que en algunos de ellos la producción de semillas es altamente eficiente, como por ejemplo, maíz en la Costa del Perú, mientras que en el mismo país las semillas de leguminosas de grano prácticamente no existen en el mercado. Estos contrastes hacen difícil el determinar el desarrollo de los programas de semillas nacionales. Sin embargo existen indicadores valiosos para establecer en qué área de desarrollo si no uniforme, la menos paralelo, que traiga consigo una mayor tecnificación del sector agrícola. Para analizar cada país hemos considerado conveniente calificar la situación general en relación a semillas y estudiar las funciones primarias normalmente necesarias

para un programa de semillas tales como la investigación agrícola ; multiplicación inicial de semilla; producción, procesamiento y almacenamiento de semillas; control de calidad; extensión/ mercadeo y liderazgo.

1. Dentro del aspecto general se debe considerar :

- Política agrícola del país relacionada con la tecnología de semillas.
- Planes realísticos y lógicos para el desarrollo de la industria de semillas.
- Prioridad en cultivos seleccionados.

2. La Investigación Agrícola. Considerando el mejoramiento varietal, cuenta con los siguientes indicadores :

- organización del sector público.
- Operatividad del sector público.
- Cooperación con disciplinas relacionadas dentro del país
- Relación con programas fuera del país
- Facilidades para investigación
- Procedimiento y políticas para introducir o liberar nuevas variedades
- Mantenimiento y producción de semilla genética (de mejorador).
- Oportunidades para la investigación privada
- Personal entrenado en investigación

3. La multiplicación inicial de semilla calificada en base a :

- Coordinación con los mejoradores de plantas
- Mantenimiento y producción de semilla genética y básica
- Facilidades físicas

- Política de colocación de la semilla básica
- Personal entrenado en semilla básica

4. La producción, procesamiento y almacenamiento

- Rol de gobierno
- Rol del sector privado
- Facilidades de procesamiento y almacenamiento
- Incentivos económicos para el sector privado
- Crédito para empresas semilleras
- Investigación aplicada a resolver problemas técnicos
- Personal entrenado en producción, procesamiento y almacenamiento

5. Control de Calidad de Semilla.

- Laboratorios oficiales
- certificación
- control de mercadeo
- Cuarentena
- Protección varietal
- Interacción con otras actividades
- Investigaciones en calidad de semilla
- Personal entrenado en control de calidad

6. Extensión/mercadeo

- Promoción de las nuevas variedades por los servicios de extensión
- Promoción efectuada por el sector privado
- Crédito disponible a los agricultores
- Precios del productor comercial
- Política gubernamental de precios de semilla
- Canales de mercadeo
- Almacenes para mercadeo
- Incentivo que promocióne el comercio de semillas
- Mecanismos oficiales para estimar la demanda real
- Personal entrenado

7. Liderazgo

- Capacidad
- Ambiente para su desarrollo

Estos indicadores han sido calificados con la siguiente escala :

1. No existe o prácticamente inexistente
2. Necesita atención o desarrollo
3. Satisfactorio
4. Altamente efectivo

Como la calificación puede variar dependiendo del cultivo, ésta se hizo separadamente para cinco grupos considerando un desarrollo similar dentro de cada grupo.

- a. Maíz/Sorgo
- b. Arroz y leguminosas de grano
- c. Forrajeras

d. cultivos industriales

e. Hortalizas

El resultado de la calificación para todos los indicadores mencionados puede observarse en los cuadros Nos. 2 y 3 para los países del Grupo Andino y Centro América respectivamente. Es necesario aclarar que se han considerado todos los indicadores con igual peso, cuando en realidad algunos podrían tener más importancia que otros. Sin embargo, el promedio por grupo de cultivo nos dá una idea del desarrollo del programa de semillas. Las calificaciones individuales sirven para profundizar más el análisis de la situación y reconocer qué acciones deberán tener prioridad al reforzar los programas respectivos.

Se puede considerar que se está realizando alguna labor general positiva en semillas, cuando el promedio de calificación es superior a 2, calificaciones promedio menores nos indican que los esfuerzos y recursos a invertir, deberán ser grandes para lograr avances substanciales.

	Guatemala		Honduras		El Salvador		Nicaragua		Costa Rica	
	Necesidad (000 T.M.)	% Sem. Mej.	Necesidad (000 TM)	% Sem. Mej.	Necesidad (000 TM)	% Sem. Mej.	Necesidad (000 TM)	% Sem. Mej.	Necesidad (000 TM)	% Sem. Mej.
Maíz	9.48	18	4.39	N.D.	4.39	74	3.44	65	0.78	23
Frijol	8.23	2	2.50	5	3.45	1	2.60	2	1.60	9
Arroz	2.45	24	1.36	N.D.	1.98	5	2.95	N.D.	6.80	93
Sorgo	0.49	61	0.50	2	1.75	2	.44	48	.13	100

Cuadro 1.- Necesidades y Porcentaje de Disponibilidad de Semilla de Maíz, Frijol, Arroz y Sorgo en países de Centroamérica para 1976 (Echandi, R. 1978)

	Maíz/Sorgo	Arroz/Leg. Grano	Forraj.	Industr.	Hortalizas
Costa Rica	1.74	2.30	1.18	1.23	1.28
El Salvador	2.44	2.13	1.09	1.74	1.26
Guatemala	2.16	1.98	1.23	1.59	1.57
Honduras	1.43	1.30	1.05	1.09	1.11
Nicaragua	2.05	1.95	1.09	1.56	1.12
Panamá	1.43	1.86	1.07	1.16	1.20

Cuadro 2. Promedio de Calificación de 44 Indicadores en la Industria de Semillas Centro América y Panamá.

	Maiz/Sorgo	Arroz/Leg. Grano	Forraj.	Industr.	Hortalizas
Bolivia	1.27	1.23	1.07	1.11	1.05
Colombia	3.00	3.00	2.14	2.86	1.91
Ecuador	1.98	1.98	1.25	1.82	1.23
Peru	2.77	2.25	1.75	2.20	1.77
Venezuela	2.65	2.61	2.02	2.59	1.97

Cuadro 3. -Promedio de Calificación de 44 Indicadores en la Industria de Semillas - Países Grupo Andino.

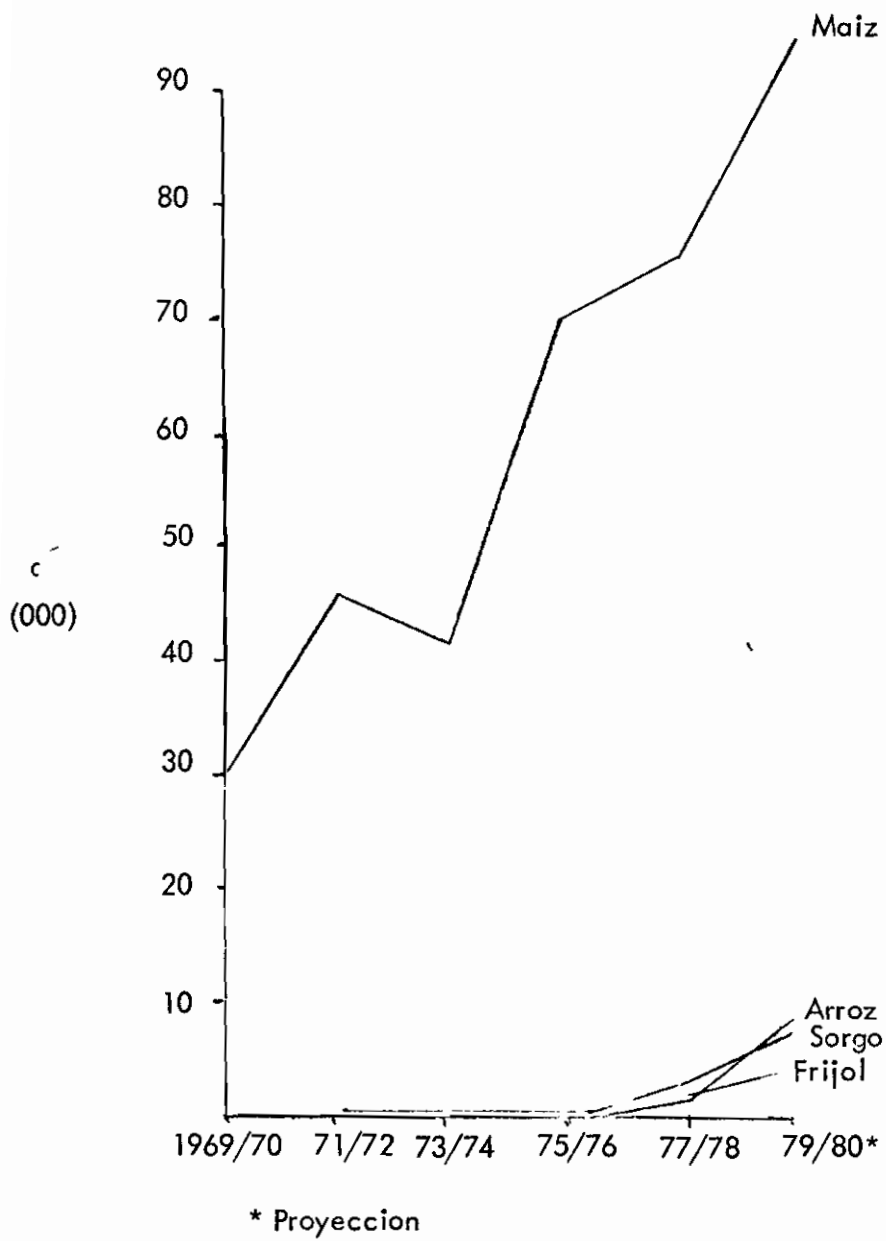


Figura 1.- Producción de Semilla Certificada desde 1969/70 hasta 1979/80 en El Salvador (Centroamérica) (IICA 187 - 1979)

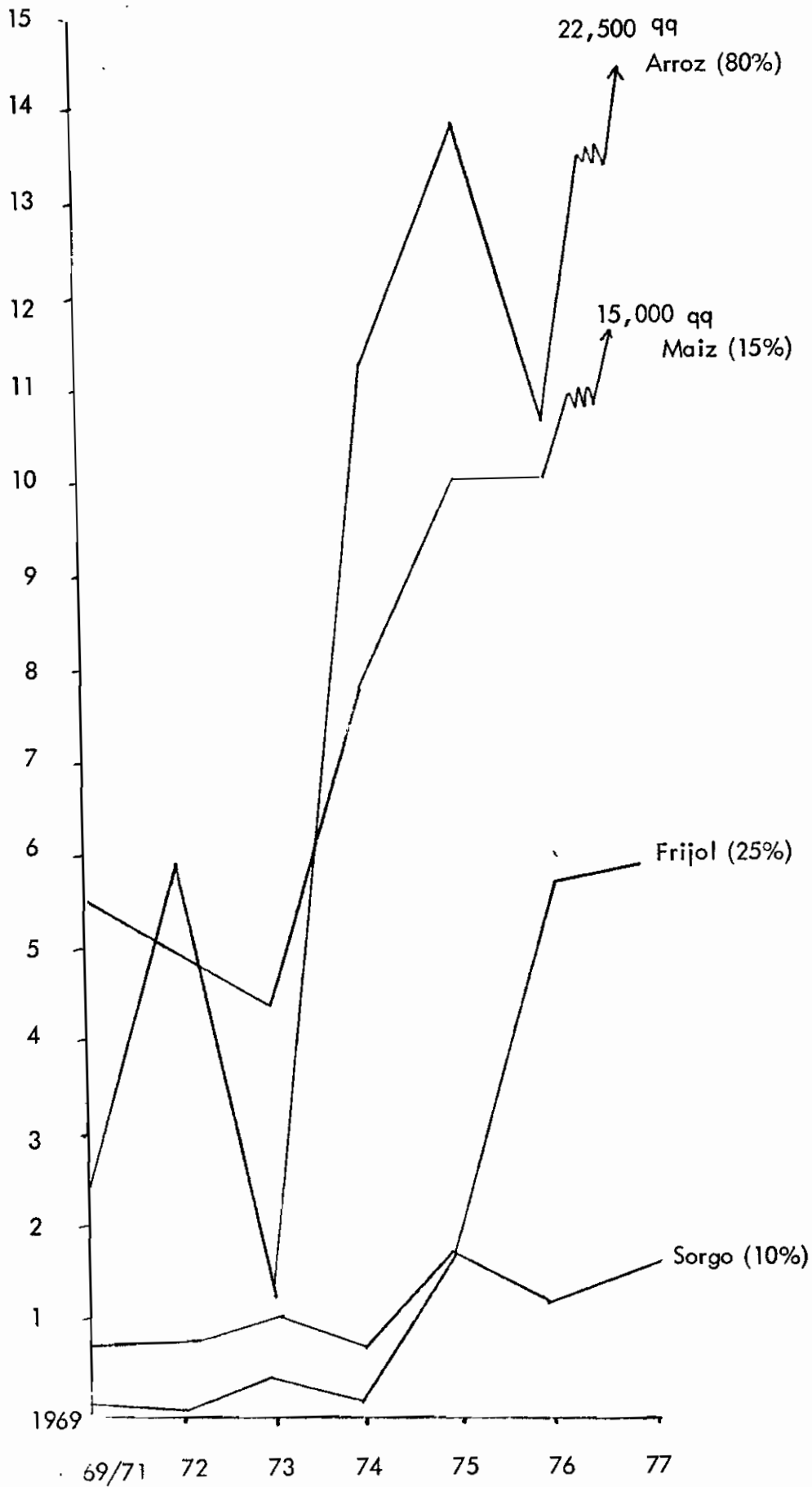


Figura 2.- Semilla Mejorada Utilizada desde 1969-1977 en Honduras (Centro América) (IICA-187-79)

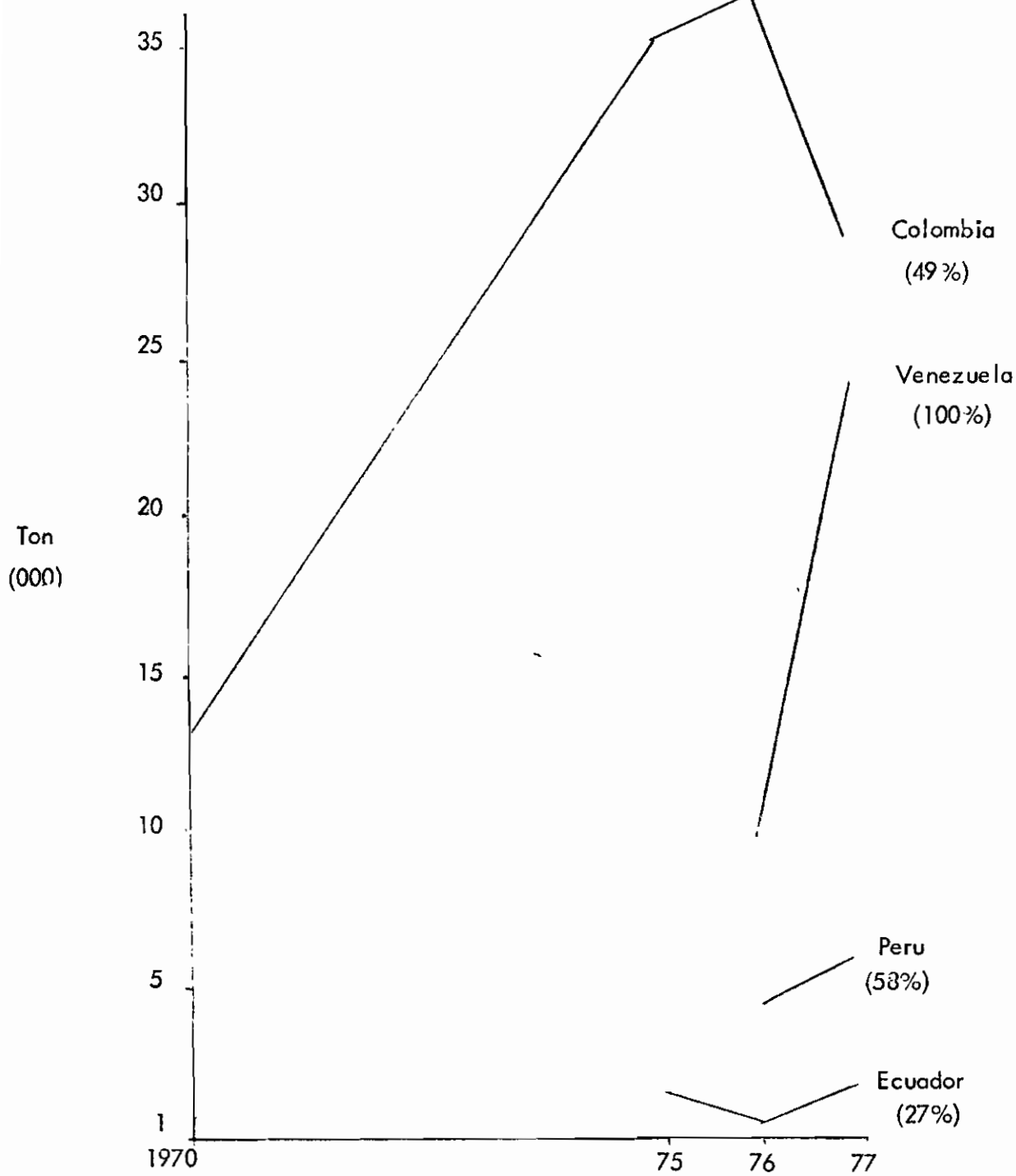


Figura 3.- Consumo de Semilla Certificada y Mejorada de Arroz por País 1970-1977 en la Zona Andina (Acuerdo de Cartagena 1979)

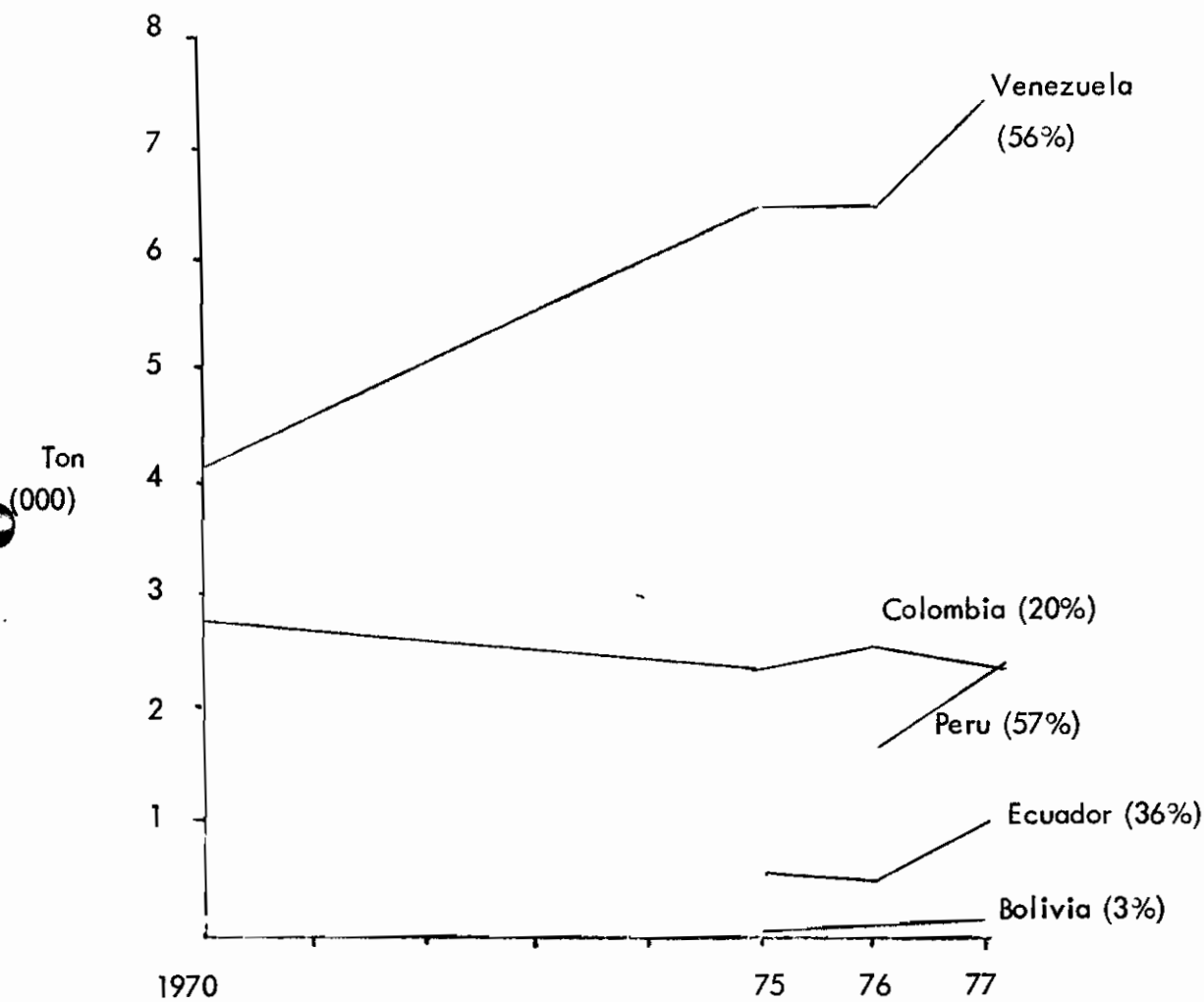


Figura 4.- Consumo de Semilla Certificada y Mejorada de Maíz por País 1970-77 en la Zona Andina (Acuerdo de Cartagena 1979)

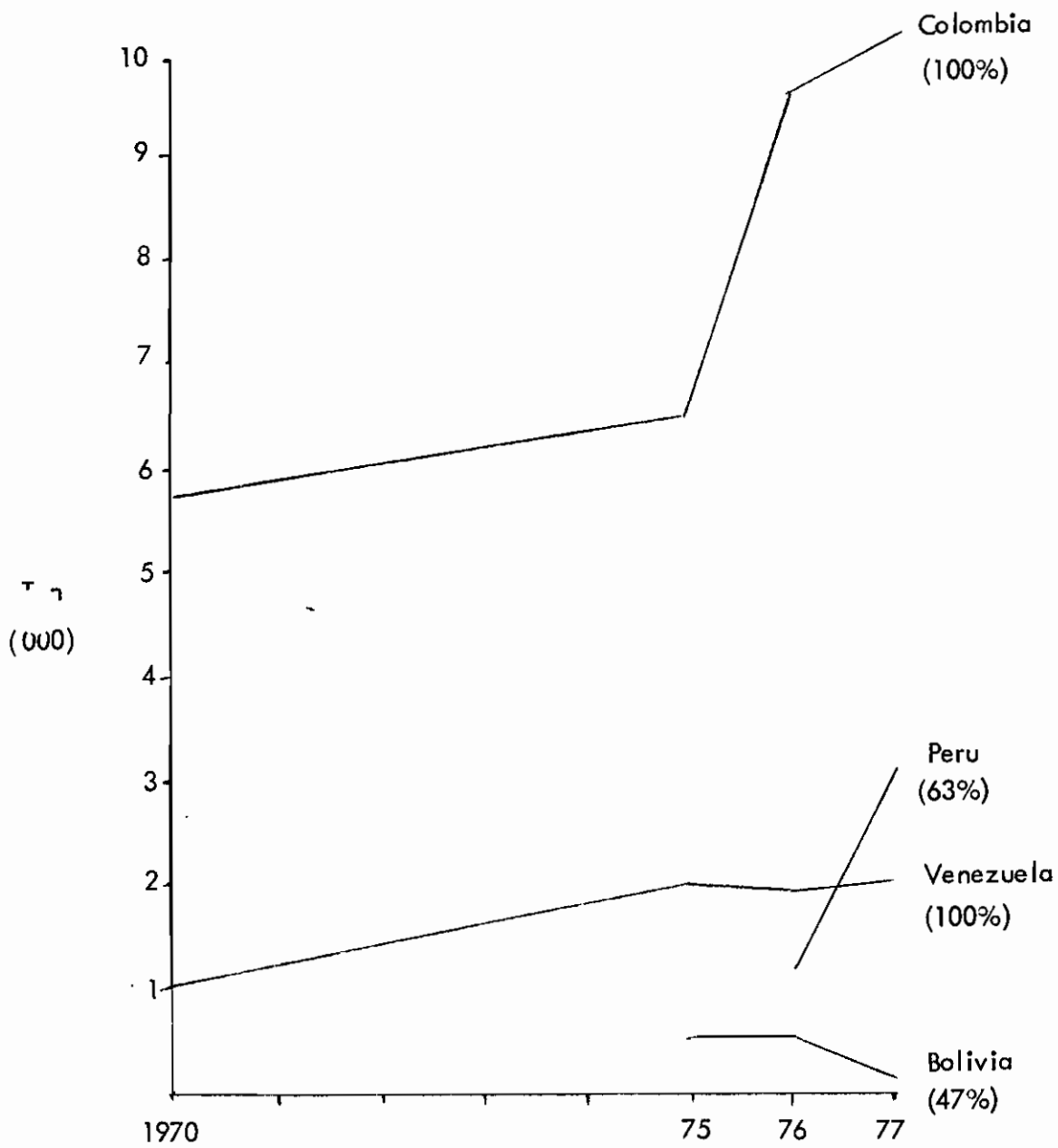


Figura 5.- Consumo de Semilla Certificada y Mejorada de Sorgo por País (1970 - 1977) en la Zona Andina (Acuerdo de Cartagena 1979)