

IICA
PROCIAND
F01
1



IICA
BIBLIOTECA VENEZUELA
* 2 - MAYO 2002 *
RECIBIDO

PROCIANDINO



DIAGNOSTICO DE LA INVESTIGACION, PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN PERU

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
AGROPECUARIA PARA LA SUBREGION ANDINA

BOLIVIA COLOMBIA ECUADOR PERU VENEZUELA



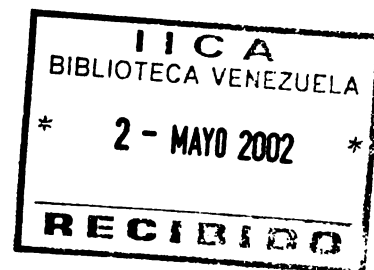
MINISTERIO DE AGRICULTURA

INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACION AGRARIA

Digitized by Google



**PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA
DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA PARA LA SUBREGION ANDINA
PROCIANDINO**



**DIAGNOSTICO DE LA INVESTIGACION,
PRODUCCION Y COMERCIALIZACION
DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN PERU**

**Quito-Ecuador
Abril, 1996**

MFA-293

Programa Cooperativo de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria
para la Subregión Andina
PROCIANDINO
Dirección Postal: Apartado: 17-03-00-201,
Mariana de Jesús 147 y La Pradera,
Quito-Ecuador,
teléfonos: 225697, 227194,
fax: (00593) 2-563172,
correo electrónico: prociand@iica.org.ec

00001813

CITACION:

IICA-PROCIANDINO. 1996. "Diagnóstico de la investigación, producción y comercialización de frutas y hortalizas en Perú". Edición: PROCIANDINO. Quito, Ecuador. 39 p.

Contenido

Páginas:

Presentación	i
I. Antecedentes.....	1
II. Superficie, producción y productividad de los cultivos frutícolas y hortícolas	1
1. Frutales	1
2. Hortalizas.....	2
3. Mercado exterior	3
4. Comparación con otros productos agrícolas.....	5
5. Productores.....	5
6. Nivel de inversiones	5
III. Perspectivas.....	6
IV. Limitaciones para el desarrollo hortofrutícola.....	6
V. Desarrollo institucional público y privado	9
VI. Programas actuales y futuros.....	10
1. Programas de desarrollo en corto plazo.....	10
2. Programas de desarrollo en el mediano y largo plazos.....	11
VII. Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas	12
A. Frutales.....	12
B. Hortalizas	12
C. Agroindustrias.....	13
VIII. Instituciones dedicadas a la investigación de frutales y hortalizas	13
1. Objetivos.....	14
2. Areas de trabajo	14
3. Avances por área de trabajo.....	15
4. Avances y resultados en agroindustrias	22
5. Servicios	23
6. Capacitación	23
7. Localización geográfica del Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas.....	23
8. Especies frutales en investigación.....	24
9. Cooperación nacional e internacional	25
10. Presupuesto	25
11. Recursos humanos y técnicos.....	25
12. Perspectivas del Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas	25
Cuadros.....	27
Figuras	35

Presentación

La Red de Investigación y Transferencia de Tecnología en Frutas y Hortalizas de Exportación (FRUTHEX) se creó como un mecanismo de cooperación técnica recíproca en el marco del IICA-PROCIANDINO.

Los esfuerzos de la red están dirigidos a movilizar y concertar capacidades públicas y privadas, nacionales e internacionales. En los países, los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria coordinan y ejecutan el Plan de Trabajo, con un componente regional apoyado por el CIRAD-FLHOR y el IICA.

Uno de los propósitos de FRUTHEX está orientado a identificar las oportunidades de producción y mercados del Area Andina en términos de competitividad y ventajas comparativas, respecto a otras ecorregiones. Igualmente, es de interés conocer las principales limitantes biofísicas y socioeconómicas para producir y exportar los productos que demanda el comercio exterior, cada vez más competitivo en calidad, volumen y costos.

En ese sentido, se ha programado la elaboración de los diagnósticos nacionales de la investigación, producción y comercialización de las frutas y hortalizas en los países participantes del PROCIANDINO. Oportunamente serán consolidados y analizados los estudios referidos, para su confrontación como Area Andina ante las oportunidades del mercado internacional. Consideramos que la información deberá ser ampliada y actualizada y, con ese interés, está siendo difundida en forma dirigida entre los usuarios de la misma.

Estamos presentando el diagnóstico preparado para Perú bajo la coordinación del Instituto de Investigación Agraria, adscrito al Ministerio de Agricultura. Este documento es referencial y esperamos motive la conclusión de los estudios de los demás países del Area Andina, como una contribución a la cooperación recíproca y a la integración regional.

Diagnóstico de la investigación, producción y comercialización de frutas y hortalizas en Perú

I. Antecedentes

Importancia

El Perú a lo largo y ancho de sus 1.3 millones de kilómetros cuadrados de su superficie total posee, gracias a su ubicación latitudinal y a sus condiciones geográficas especiales, una gran diversidad de microclimas o zonas de vida (84 de las condiciones óptimas para la producción de una importante gama de productos hortofrutícolas exportables durante casi todo el año), haciendo posible incursionar en los mercados internacionales durante los llamados períodos en contra estación, cuando los mismos no pueden ser producidos en el hemisferio norte. Esto es más importante aún si se tiene en cuenta que en la actualidad la tendencia de la demanda mundial se orienta cada vez más hacia el consumo de productos en estado fresco, por lo que en los períodos mencionados estos, generalmente, alcanzan precios más elevados.

II. Superficie, producción y productividad de los cultivos frutícolas y hortícolas

Los cultivos de frutas y hortalizas con orientación básicamente exportable cubren una superficie de producción de alrededor de 270 mil hectáreas, 140 mil corresponden a frutales y 130 mil a hortalizas, distribuidas mayormente a lo largo de los 52 valles que atraviezan la Costa peruana.

Las 270 mil hectáreas representan el 6.9% del total de tierras actualmente cultivadas y un 2.3% del potencial agrícola del país. Sin embargo, la frontera agrícola para las hortalizas y frutales puede ampliarse si se lleva a cabo una adecuada identificación de cultivos en relación con las posibilidades que ofrecen las distintas zonas del país. Se estima que la superficie cultivada actualmente podría más que duplicarse.

La producción de la mayor parte de frutas, hortalizas y legumbres se destina fundamentalmente a los mercados de las diferentes ciudades para su consumo en estado fresco. La excepción de esta regla la constituye el maracuyá para el caso de las frutas, y el espárrago para el caso de las hortalizas, que mayormente son demandadas por las planas industriales que los procesan y dirigen al mercado exterior; lo mismo sucede, aunque en menor grado, con el limón, mango y piña.

Los rendimientos promedio de los diferentes cultivos se encuentran actualmente en alrededor del 40% de su nivel óptimo. La posibilidad de elevarlos se asocia con la tecnificación de los cultivos, lo cual implica, a su vez, la puesta en marcha de programas de investigación agrícola.

1. Frutales

Si se analiza el valor de la producción de las principales frutas, se observa que el plátano ocupa el primer lugar con un valor de producción anual de alrededor de US\$ 11.5 millones. En segundo lugar se encuentra la naranja con US\$ 8.1 millones, y tercero, el limón con US\$ 7.6 millones.

Tomando como referencia el volumen de producción de cada uno de los productos se observa que, igualmente, el plátano es el frutal más importante con un volumen de producción que asciende a 574 mil t/año, seguido por la naranja con 163 mil t/año, y el limón con 127 mil t/año (cuadro 1).

La producción anual de plátano cubre una superficie de 53.6 mil hectáreas con un rendimiento promedio de 10.7 mil kg/ha. Las principales zonas donde se localizan los platanales comprenden los departamentos norteños de Tumbes y Piura, además de la región amazónica.

La naranja ocupa una superficie cultivada de 15.2 mil ha. Las principales zonas de cultivo de naranja cuyo rendimiento promedio es 10.7 mil kg/ha se ubica en los departamentos de Lima (Huaral), Ica (pampas de Villacuri y Palpa) y en la Selva central.

La producción nacional de limón, una de las más dinámicas de la última década, se realiza sobre una superficie de 15.1 mil ha, 70% en la Costa, 10% en la Sierra y 20% en la Selva. El rendimiento promedio en los últimos años ha sido de 8.4 mil kg/ha; no obstante ello, existen zonas en las cuales se obtienen rendimientos que duplican al promedio nacional. En la actualidad, el limón se cultiva en la Costa norte del país, principalmente en los departamentos de Lambayeque (Olmos y Motupe) y Piura (San Lorenzo y Chulucanas).

En el caso de la manzana, el volumen promedio de producción es de 75.1 mil t/año, cubriendo una superficie cultivada de 8 mil hectáreas. El rendimiento promedio de este cultivo bordea los 9.6 mil kg/ha, localizándose principalmente en los departamentos de Arequipa y Lima.

Otro de los cultivos importantes que viene desarrollándose en la Costa norte del país es el mango con un volumen de producción promedio de 58.6 mil t/año; de los 5.2 mil hectáreas cultivadas con este producto, el 85% se encuentra en la Costa, 5% en la Sierra y el 10% en la Selva. Si bien el número de hectáreas con los mangos en producción ha descendido en los últimos años, los rendimientos promedio obtenidos se han incrementado de manera importante. Actualmente, estos llegan a 11.2 mil kg/ha, mientras que durante la década pasada el promedio fue de 9.7 mil kg/ha.

La producción de mangos está constituida de varios cultivares, la más abundante corresponde al denominado mango criollo, que debido a sus características de calidad no se destina al mercado externo. Entre los cultivares exportables se tiene el "haden" y "kent", los cuales se cultivan mayormente en el valle de San Lorenzo en Piura sobre una extensión aproximada de 905 ha.

2. Hortalizas

Si se analiza el valor de la producción de las principales hortalizas, la cebolla ocupa el primer lugar con un valor promedio de producción anual de alrededor de US\$ 59.8 millones; en segundo lugar se encuentra el ajo con US\$ 39.9 millones; y, tercero, el tomate con US\$ 34.7 millones.

Tomando como referencia el volumen de producción de cada uno de los productos se observa que, igualmente, la cebolla es la hortaliza más importante con un volumen de producción que asciende a 120 mil toneladas por año, seguida por el tomate con 69 mil t/año, y la zanahoria con 54 mil t/año (cuadro 2).

La producción anual de cebolla cubre una superficie de 5.7 mil ha, con un rendimiento promedio de 21.5 mil kg/ha. Las principales zonas donde se localiza la cebolla comprende a los departamentos de Arequipa, Junín y Lima.

El tomate es la hortaliza que ocupa el segundo lugar en mayor producción sobre una superficie cultivada de 4.2 mil ha, con un rendimiento promedio de 16.9 mil kg/ha. Las principales zonas productoras de tomate están ubicadas en los departamentos de Lima y Junín.

La producción nacional de zanahoria se realiza sobre una superficie de 3.9 mil ha, el rendimiento promedio es de 13.4 mil kg/ha. En la actualidad, la zanahoria se cultiva principalmente en el departamento de Junín.

Las coles son, entre otras hortalizas, las de mayor producción y consumo, se cultivan sobre una superficie anual de 3.4 mil ha con un rendimiento promedio de 12.6 mil kg/ha. Lima, Junín, Arequipa y Cusco son los departamentos que mayor superficie les dedican a la producción de coles.

En los cultivos antes mencionados se aprecia que los rendimientos han variado ligeramente o se han mantenido estacionarios durante los últimos 10 años.

3. Mercado exterior

3.1. Evolución de las exportaciones peruanas

El mercado mundial ofrece muy buenas perspectivas para el desarrollo de una gran variedad de productos agroindustriales, dentro de las agroexportaciones no tradicionales (figura 1). Una tendencia evolutiva favorable se aprecia en el período 1981-1989, en el que de US\$ 20 millones obtenidos por concepto de exportación hortofrutícola en 1981, se eleva a US\$ 80 millones en 1989. Esta tendencia se proyecta que seguirá un ritmo creciente hasta el año 2000 (figura 2). Hasta el momento, al interior del grupo de actividades dedicadas al envasado y conservación de frutas, hortalizas y legumbres, la industria esparraguera es la que ha alcanzado el mayor desarrollo relativo. Sin embargo, aún existe un gran potencial de productos agroindustriales que podrían exportarse masivamente aprovechando las condiciones del mercado mundial.

Durante los últimos años la tendencia creciente en las exportaciones favoreció a las frutas. Posteriormente, dicha tendencia ha ido revirtiéndose en favor de las hortalizas, básicamente como consecuencia de la exportación de espárragos (figura 3). Otros productos que han incrementado notoriamente sus volúmenes de exportaciones han sido los jugos de frutas (de mangos, maracuyá y naranja).

El mayor ingreso por concepto de exportación de frutas se ha obtenido de las frutas procesadas, igual situación se presenta en el caso de hortalizas (figuras 4 y 5). Estas últimas representan los productos con una mayor valor (US\$ 35 millones en 1989 respecto a los US\$ 10 millones por exportación de frutas procesadas). A continuación se describe la evolución de las exportaciones de frutas y hortalizas en sus diversas formas.

3.2. Exportación de frutas frescas

Durante los últimos años las exportaciones de frutas frescas han mostrado una tendencia creciente en términos generales, aunque sus volúmenes y valores exportados no reflejan aún las favorables condiciones de producción y demanda.

La principal fruta fresca peruana exportable es el mango. Durante 1988 se alcanzaron los mayores volúmenes de exportación de dicha fruta, cerca de 2,500 t que representaron unos US\$ 2 millones (cuadro 3). En la actualidad, los mercados más importantes de dicho producto son: Canadá y Reino Unido; anteriormente lo era Francia.

Otros productos de exportación en fresco que durante los últimos años vienen mostrando una evolución creciente, pero en menor medida que los mangos, son las mandarinas, uvas y melones. El mercado europeo ofrece muy buenas perspectivas, especialmente en los períodos "OFF-SEASON".

3.3. Exportaciones de hortalizas frescas

El principal producto de exportación es el espárrago en estado fresco refrigerado que muestra un crecimiento en sus exportaciones y cuya demanda en los mercados internacionales ha crecido sustancialmente (cuadros 4 y 5).

Actualmente, las exportaciones de espárragos frescos representan alrededor del 6% de las exportaciones totales peruanas de dichos productos. El principal mercado de destino es el norteamericano, hacia donde se dirige alrededor del 66% de las exportaciones peruanas de espárragos frescos-refrigerados, seguido del Reino Unido y los Países Bajos con 7 y 6%, respectivamente.

Otros productos importantes con potencial de exportación pero cuya producción interna no es significativa son los ajos, la cebollas, los tomates y zanahorias.

3.4. Exportación de hortalizas procesadas

3.4.1. Exportación de hortalizas deshidratadas

Las exportaciones de hortalizas deshidratadas han mantenido su importancia durante la última década pues las exportaciones han pasado de US\$ 1.8 millones en 1981, a US\$ 3.3 millones en 1989, y al parecer, en

1991 sobrepasarán los US\$ 4.0 millones. Las exportaciones de este grupo comprenden principalmente productos liofilizados, así como en menor escala productos deshidratados por aire caliente. Destacan la cebolla china, chives, poro (puero), espárragos, kion, culantro, etc. (cuadros 4 y 5).

Los principales mercados de destino en términos agregados son Alemania, hacia donde se dirige alrededor del 45% de dichas exportaciones, Japón con 39%, y los Estados Unidos con 11%. Uno de los productos deshidratados más importantes en volumen de exportación es la cebolla.

3.4.2. Exportación de hortalizas congeladas

El principal producto peruano de exportación en este rubro es el espárrago congelado, que representa más del 90% de los valores y volúmenes exportados (cuadros 4 y 5). Durante 1988 las exportaciones de espárragos congelados alcanzaron un nivel de 2,200 t con una valor de exportación de US\$ 5 millones.

3.5. Frutas y hortalizas en conserva

Las exportaciones peruanas de frutas en conserva no muestran una diversificación sustancial por producto y los volúmenes y valores exportados son aún insignificantes. Las principales frutas en conserva de exportación son las piñas y mangos (cuadro 6).

Con relación a las exportaciones de piñas en conservas, los mayores volúmenes exportados en los últimos años se registraron durante 1990, año en que se exportaron 64 t (alrededor de US\$ 120 mil); los principales mercados de destino para las exportaciones de piñas en conserva son Argentina y Chile que absorben el 63% y 37% de las exportaciones peruanas, respectivamente.

Los mayores volúmenes exportados de mangos en conserva se realizaron durante 1987, año en que se exportaron 167 t que significaron alrededor de US\$ 166 mil. El principal mercado para dicho producto lo constituye el Reino Unido.

En las exportaciones de hortalizas en conserva los espárragos constituyen el principal producto de exportación. Las exportaciones peruanas de dicho producto han variado, incrementándose significativamente en los últimos cinco años. Durante 1990, año en que alcanzaron los mayores volúmenes y valores de exportación, se lograron colocar más de 19 mil t con un valor de US\$ 22 millones.

Tradicionalmente, el principal mercado de exportación para dichos productos ha sido Dinamarca; sin embargo, en los últimos dos años dicho mercado ha sido desplazado por el francés que concentra alrededor del 24% de las exportaciones peruanas; otros mercados que concentran alrededor del 18% son Bélgica, Luxemburgo con 16%, Países Bajos con 15%, Alemania con 11%.

Otros productos de exportación de importancia en este rubro son la pasta de tomate y los palmitos. En relación con las exportaciones de pasta de tomate si bien a nivel mundial existe una demanda importante por este producto, las exportaciones peruanas en los últimos años han sido muy pequeñas.

3.6. Exportación de jugo de frutas

El Perú a pesar de encontrarse dentro de los primeros 40 países exportadores de frutas, muestra un desarrollo incipiente en dicha actividad. El producto más importante en cuanto a volúmenes y valores comercializados es el jugo de maracuyá. Los mayores volúmenes y valores exportados de dicho producto se alcanzaron durante 1988 año en que se exportaron más de 2,000 t con un valor de US\$ 4.6 millones. Durante 1990 los volúmenes y valores comercializados mostraron cierta concentración, habiéndose exportado 1,600 t que significaron cerca de US\$ 3.2 millones.

3.7. Otros productos importantes de exportación

Otro grupo de productos agroindustriales de exportación de menos importancia lo constituyen las nueces de Brasil, las aceitunas, el tamarindo, pimienta y orégano. Las nueces del Brasil se han convertido en un producto de agroexportación atractivo, aunque requiere un escaso grado de elaboración. Durante 1990 se lograron exportar alrededor de 1,223 t que significaron US\$ 3.4 millones. Los principales mercados de destino

han sido los Estados Unidos y Alemania, que concentran el 54% y 26% de las exportaciones peruanas de dichos productos.

Otro producto con buenas perspectivas por la demanda en el mercado internacional son las aceitunas frescas y en conserva. Sin embargo, su exportación se ha visto restringida por la limitada oferta absorbida en buena parte por la demanda interna. Los mayores volúmenes de exportación de aceitunas se lograron en 1989, año en que se exportaron 600 t que significaron alrededor de US\$ 500 mil. El principal mercado de exportación es Brasil hacia donde se orienta el 73% de las exportaciones peruanas, Venezuela adquiere el 25%.

Otros productos tales como el tamarindo, pimienta, jengibre y el orégano cuentan también con un importante potencial de exportación, pero su producción no se encuentra desarrollada a niveles industriales ni comerciales.

4. Comparación con otros productos agrícolas

A comparación con otros productos agrícolas tradicionales, cuyo mercado internacional está altamente estandarizado en lo que a calidad y precio se refiere, los productos hortofrutícolas acuden a mercados relativamente independientes entre sí y, por lo tanto, con marcadas diferencias en lo que a sistemas de operación, márgenes y precios se refiere. Esto obliga al afinamiento del análisis para identificar y abordar los mercados más convenientes.

Las ventajas comparativas que ofrecen las frutas y hortalizas con productos agrícolas tradicionales tales como arroz, maíz, cereales, leguminosas de grano, son significativas. En relación con el ingreso de divisas al país por concepto de exportaciones (cuadro 7), el valor total que se obtiene para las exportaciones de frutales y hortalizas en promedio de cinco años llega a US\$ 29.9 millones, superando ampliamente a otros productos agrícolas tales como cacao, marigol, carmín, cochinilla, flores frescas, bikina, frijol y maíz gigante, que obtuvieron valores de US\$ 13.2 millones, US\$ 4.2 millones, US\$ 5.9 millones, US\$ 7.0 millones, US\$ 4.0 millones, US\$ 2.1 millones, US\$ 2.0 millones y 1.3 millones, respectivamente.

5. Productores

La mayor parte de los productores de frutas y hortalizas están organizados a través de Comités de Valles, Comités Provinciales, Comités Departamentales, Asociaciones de Productores, cuyo eje ejecutor son los Comités Nacionales, siendo afiliados estos a la Organización Nacional Agraria (ONA). A través de la ONA se dio la representatividad al Comité Nacional de Productores de Frutas para que represente ante el grupo de países andinos a todos los productores organizados entre países, conformándose la Confederación Andina de Frutas y Hortalizas "CONANFRUTH" del Grupo Andino que integran los países de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

Considerando los problemas de ordenamiento, planificación y tecnología aplicada, se creó la Cámara Peruana de Frutas y Hortalizas "CAPEFRUTH", que reúne como ente jurídico privado a los productores agrarios y exportadores hortofrutícolas y los agentes involucrados en esta actividad con el propósito y objetivo común de poder hacer un desarrollo integral de la hortofruticultura en el país. El número de fincas y agricultores dedicados a la producción de frutas y hortalizas se está actualmente determinando.

6. Nivel de inversiones

En el Perú las inversiones han sido dirigidas principalmente al procesamiento y manejo de frutas y hortalizas frescas para el consumo interno y la exportación. Unas 144 compañías ubicadas a lo largo de las tres regiones naturales del Perú, elaboran anualmente unos 316 productos.

III. Perspectivas

La relevancia lograda por las frutas y hortalizas frescas y procesadas en el conjunto de agro-exportaciones no tradicionales demuestra de manera fehaciente el potencial que tienen para generar oferta exportable, aún en condiciones desfavorables a ciertos niveles (política, macroeconómico, tecnología, logística, seguridad, gestión, etc.).

Será necesario uniformizar la oferta heterogénea e intermitente que hoy en día caracteriza al exportador peruano, mediante la integración de la información internacional entre productores agrarios, procesadores agroindustriales y exportadores, ambos permitirán cimentar una base para un desarrollo sostenido cuyo modelo dará lugar a:

- Ampliar la oferta exportable, incrementando la producción y productividad, tanto a nivel agrícola como agroindustrial, convirtiendo al sub-sector agroexportador en promotor del desarrollo nacional generando empleo y divisas.
- Aprovechar eficazmente las oportunidades comerciales que presenta el mercado internacional.

Se va a propiciar prioritariamente el desarrollo hortofrutícola en la Costa, generando centros o polos de desarrollo que estimulen la actividad productiva de bienes y servicios y la generación de empleo rural y urbano en una determinada zona de influencia. Estos centros se proyectarán para una integración geográfica transversal aprovechando los recursos de los diferentes pisos ecológicos de las cuencas.

Será necesario promover en la Selva el cultivo de frutas y la industrialización de estos con un criterio de aprovechamiento integral. Se aprovechará íntegramente los productos hortofrutícolas a través de la generación de Complejos Agroindustriales.

IV. Limitaciones para el desarrollo hortofrutícola

Entre los problemas y limitaciones que han afectado al desarrollo de los cultivos y exportaciones de frutas y hortalizas, tanto en estado fresco como procesado, podemos mencionar los siguientes:

a) Tecnificación y modernización del agro

El agro nacional está sumamente atrasado en relación con los países industrializados así como con algunos países latinoamericanos que vienen emergiendo como potenciales productivos y exportadores de frutas y hortalizas. El crónico proteccionismo estatal que propiciaba la ineficiencia del productor peruano, es una de sus posibles causas más imperantes.

Las deficiencias en la "infraestructura social" que puede estar compuesta por los servicios básicos de educación, salud y vivienda, así como la infraestructura vial (carreteras, puentes, vías férreas, etc.), y de riego, hacen que en muchos casos las zonas productoras sean abandonadas o no sean atractivas para el desarrollo de nuevas inversiones.

b) Investigación

La investigación agrícola aún no es realmente comprendida por parte del Estado y los propios productores, como una necesidad prioritaria que requieren de recursos económicos que no deban verse como gastos sino como inversión. Ningún desarrollo agrícola puede esperarse sin un apoyo coherente, decidido y sostenido a la investigación.

Sin embargo, también es cierto que existen deficiencias en lo que respecta a la organización de la investigación en las instituciones que la llevan a cabo; se hace imprescindible mejorar los niveles de coordinación entre ellas y también entre estas y los productores.

c) Abastecimiento de semillas y plantones

La agroexportación exige niveles óptimos de rendimientos, y uno de los factores decisivos para lograrlos es la planta misma. En nuestro país se tiene limitada oferta de semillas y plantones de calidad de los cultivares aceptados en el mercado internacional.

La proliferación de viveristas sin conocimientos técnicos adecuados o de técnicos con criterios exclusivamente comerciales tienden a agravar la situación.

La inestabilidad en los Programas de Investigación y Producción de Semillas y Plantones en manos del Estado y la desarticulación de la orientación de estos con los requerimientos del mercado han sido en parte una constante limitación.

d) Programa de control fitosanitario

La ausencia de controles diversos de plagas y enfermedades de frutas y hortalizas en nuestro país, ha implicado tener cerrados grandes mercados como Estados Unidos y Japón, para un gran número de especies.

En el caso de las frutas, la ausencia de un programa de control de las poblaciones de la mosca de la fruta ha llevado a condiciones en las que prácticamente sería imposible erradicar esta plaga en nuestras zonas frutícolas.

e) Uso indiscriminado de agroquímicos

El uso de pesticidas en el Perú no está debidamente normado y supervisado. No se dispone de registros de todos los insecticidas, fungicidas, herbicidas y aún fertilizantes que actualmente se comercializan en el mercado para poder verificar si su uso está permitido en los países que consideramos nuestros mercados de exportación.

f) Cosecha y post-cosecha

Pocos son los trabajos de manejo de cosecha y post-cosecha en nuestro país, habiéndose publicado recientemente el primer trabajo de este tipo para espárragos de exportación. El problema se complica si consideramos la gran variabilidad de productos hortofrutícolas con potencial de exportación que existen en nuestro medio. Normalmente, los parámetros que se conocen y utilizan han sido desarrollados en otro tipo de realidades, aún tratándose del mismo producto e incluso la misma variedad.

g) Asistencia técnica

La asistencia técnica es prestada en forma limitada por parte del sector estatal correspondiente y de instituciones especializadas (universidades, estaciones experimentales agrícolas y agroindustriales, Organismos No Gubernamentales).

h) Centros de acopio y de empaque

Ciertas zonas productoras de frutas y hortalizas de relativa importancia no cuentan aún con instalaciones mínimas de centros de acopio. Por otro lado, el Perú solo cuenta con pocos centros de empaque con maquinaria y equipo moderno que puedan brindar servicio a las empresas exportadoras.

i) Frigoríficos para almacenamiento

Las plantas de servicio frigorífico, la infraestructura disponible en aeropuertos y puertos marítimos para el almacenamiento de productos que requieren refrigeración, son limitados, de alto costo y deficientes en su servicio de control de los parámetros de almacenamiento.

j) Envase y embalaje

Las cajas, bolsas, cajas master, cilindros, sacos de polietileno utilizados para envase y embalaje de exportación son importados. No se dispone de una industria nacional para la fabricación de envases y embalajes estandarizados a precios ofertables.

k) Puertos y aeropuertos

La infraestructura portuaria no está acorde con los retos del comercio exterior moderno, siendo necesario modernizar los principales puertos de embarque.

El régimen laboral de estibadores no está acorde con un proceso eficiente y dinámico de exportación. En los aeropuertos el costo del servicio a las empresas exportadoras es alto en relación al beneficio que recibe. El alquiler de espacio para la ubicación de las cámaras de refrigeración móviles es más alto que aquellos que el que se cobra a las líneas aéreas.

l) Trámites de despacho de aduanas

El trámite de despacho de mercancías en las aduanas es recargado para los productos frescos que llegan al aeropuerto con poca diferencia de tiempo con las horas de vuelo, efectuándose generalmente en plena campaña, varios embarques a la semana.

ll) Servicio de sanidad

El servicio de sanidad vegetal prestado por el Ministerio de Agricultura tiene limitada su atención de servicio, por lo que su responsabilidad es compartida con otras instituciones estatales que han monopolizado la certificación, elevando los costos de servicios que aparte son inoportunos, dado que la agroexportación de productos perecibles requiere de un servicio de inspección rápido y eficiente.

m) Certificación de calidad

No hay obligatoriedad en el cumplimiento de estándares de calidad, solo se limita a cumplir con los requisitos del comprador.

n) Plantas de procesamiento agroindustrial

No se dispone de un conocimiento cabal a nivel nacional del número de plantas y sus capacidades que permita planificar la utilización de los productos hortofrutícolas para su procesamiento y consumo físico.

ñ) Transporte internacional - transporte aéreo

Hace más de cuatro años que el transporte aéreo es un serio problema para las exportaciones de productos hortofrutícolas frescos. La situación se ha convertido en crítica dado que algunas compañías han cerrado sus servicios de carga en nuestro país.

Además de precios elevados de transporte se añade la falta de disponibilidad de espacio en las bodegas de los aviones durante los meses de mayor oferta exportable de los productos hortofrutícolas, debido a la fuerte demanda de espacio de bodegas de otros países exportadores como Argentina, Chile, Ecuador, Colombia y Venezuela.

Transporte marítimo: Para productos en conserva, congelados o carga seca, el embarque por vía marítima no representa problema, pero sí para productos frescos, se corre serios riesgos por la perecibilidad de los mismos, puesto que las condiciones medio ambientales no garantizan una conservación a largo plazo.

o) Comercialización

Los mayores riesgos que se enfrenta es en la comercialización de productos frescos, los cuales se venden en consignación, esto constituye práctica común en el mercado internacional.

p) Promoción comercial

La falta de una promoción comercial acorde con el nivel de desarrollo de la oferta exportable del país, se ha constituido en un limitante de la agroexportación, debido a las condiciones de compatitividad de la oferta exportable peruana y a la rentabilidad de los servicios de transporte, no se dispone generalmente de una oferta estable que respalde una campaña de promoción. Además, los costos y mantenimiento de una real promoción comercial en el exterior son otra limitante.

q) Información comercial

No se dispone de un servicio de información comercial eficiente que brinde la información de manera oportuna y transparente a cada uno de los agentes económicos que intervienen en el proceso de exportación de un producto (agricultores, exportadores).

Un servicio eficiente implica contar con fuentes de información en el exterior en lugares claves con personal idóneo (conocimiento de la problemática de los sectores con mayor potencial exportador).

r) Financiamiento

Las tasas de interés del sistema financiero nacional, tanto en moneda extranjera como local, son demasiado altas para la actividad exportadora en general. Falta financiamiento en mediano y largo plazos para el desarrollo e implementación de nuevas tierras y de cultivos de largo período vegetativo.

s) Fomento de la producción

La producción de frutas y hortalizas no ha sido considerada prioritaria ni por parte del sector correspondiente ni por parte de entidades bancarias, motivo por el cual no ha recibido apoyo para la promoción de este tipo de cultivos.

V. Desarrollo institucional público y privado

En Perú las instituciones públicas y privadas han establecido sus estructuras funcionales para prestar servicios al desarrollo de especies agrícolas de consumo interno. En los últimos cinco años no se han creado nuevas estructuras que permitan motivar el desarrollo de las frutas y hortalizas, salvo casos aislados de ciertas empresas privadas dedicadas a la exportación de productos hortofrutícolas. Sin embargo, el crecimiento espontáneo, basado casi exclusivamente en la iniciativa privada tiene un límite, puesto que el desarrollo de los agentes productivos y agroexportadores de los productos hortofrutícolas debe basarse en una integración horizontal con criterio equitativo entre agentes productivos, comerciales y de servicio involucrados en el proceso agro-exportador, pero buscando rentabilizar a todos los agentes, estableciendo una relación real que permita el amplio conocimiento de las oportunidades, riesgos, costos y beneficios.

El rol promotor del sector privado y la necesaria complementariedad con el sector público, a través de esquemas técnicos ejecutivos y estables de articulación dará solidez al desarrollo productivo agro-exportador. Será necesario planificar el desarrollo de la oferta exportable, identificando los productos, agentes, zonas y mercados, desafiando las acciones de manera realista.

En su inicio se debe utilizar como proforma los productos con posibilidades y representatividad en la oferta exportable actual, buscando en su eficiencia el mantenimiento y apertura de mercados para otros productos a desarrollar.

El desarrollo productivo y agro-exportador implica promover la modernización del sector agrario tanto a nivel técnico productivo como en aspectos de gestión empresarial; sin embargo, la base productiva agraria y agroindustrial así como el entorno de los servicios deben ser flexibles, adaptables a diferentes tamaños de oferta y demanda, así como a los cambios de las condiciones de mercado.

Para un desarrollo sostenido de producción y agro-exportación es necesario que la actividad agro-exportadora debe responder a conceptos de agro-negocios, asumiendo que toda fase de la cadena productiva es importante desde el mercado de destino.

Esto define un complejo de funciones de agentes que requieren de un ordenamiento. En este negocio no se puede improvisar ni trabajar a espaldas del mercado. Dentro del desarrollo, la integración es no solo una alternativa sino una exigencia de las características del negocio.

Los flujos financieros que se requieran son muy altos en especial en la exportación de productos frescos por la modalidad de consignación de pago. Ante todo, son actualmente muy pocas las empresas en el Perú que pueden contar con recursos financieros y sistemas confiables de comercialización. Pero el tamaño de la empresa deja de ser una limitante si existe la suficiente flexibilidad para integrarse a otros agentes productivos o comerciales.

El impulso a la agroindustria como eje de la actividad agro-exportadora cumple la función de desarrollo de productos y de mercados.

VI. Programas actuales y futuros

En la actualidad no existen programas de desarrollo de las frutas y hortalizas dentro de un contexto empresarial, por lo que se están formulando áreas de acción y programas de desarrollo a corto, mediano y largo plazos. Estas son amplias y de ejecución variable en el tiempo, requiriendo la intervención de diversos agentes públicos y privados.

Las acciones a realizar están agrupadas en las siguientes áreas:

1. Entorno macroeconómico, legal y administrativo.
2. Organización.
3. Producción agrícola.
4. Post-cosecha y procesamiento agroindustrial.
5. Financiamiento.
6. Abastecimiento de bienes de capital e insumos.
7. Condiciones y certificación sanitaria.
8. Generación y transferencia de tecnología.
9. Sistema de control y certificación de calidad.
10. Sistema de informática técnico-comercial.
11. Distribución físico nacional e internacional.
12. Negociaciones internacionales.
13. Promoción comercial.

1. Programas de desarrollo en corto plazo

1.1. Espárragos

Objetivos:

- a) Reducir los recursos del proceso.
- b) Reducir los costos de certificación de vivrio cólera y otros rubros de la estructura de costos.
- c) Mantener la dinámica de crecimiento sobre la base de reconocimiento de calidad, consolidar presencia en mercados ganados.

1.2. Mango

Objetivos:

- a) Incrementar volúmenes exportados sobre la base de captación de recursos e incremento de productividad.
- b) Mantener imagen de calidad en el mercado de Estados Unidos, recientemente en apertura.

1.3. Banana

Objetivos:

- a) Difundir la recientemente iniciada actividad exportadora de bananas.
- b) Incrementar el volumen exportado.

1.4. Mandarina

Objetivos:

- a) Acceder al mercado de Estados Unidos.
- b) Continuar con el programa conjunto entre productores, exportadores y Ministerio de Agricultura, con APHIS de USA para superar actuales limitaciones de orden cuarentenario.
- c) Promover una mayor frecuencia de naves hacia América del Norte para cubrir el mercado canadiense y el de EE.UU. cuando se supere la limitación sanitaria.

1.5. Maracuyá

Objetivo: Incrementar áreas de cultivo.

1.6. Tomate

Objetivo: Utilizar capacidades instaladas ociosas.

1.7. Vainita

Objetivo: Incrementar exportaciones de vainita congelada e iniciar las de vainita en conserva.

1.8. Brócoli

Objetivo: Incrementar exportaciones de brócoli congelado.

2. Programas de desarrollo en el mediano y largo plazos

Objetivos:

- a) Incrementar la producción y productividad de frutas y hortalizas para exportación.
- b) Compatibilizar la producción agrícola con los requerimientos agroindustriales.
- c) Utilizar capacidades instaladas agroindustriales ociosas y desarrollar nuevas agroindustrias en las zonas, productos o procesos que no existen actualmente y que tengan potencial comercial.
- d) Disponer de sistemas desarrollados de soporte a la producción agrícola y agroindustrial: material de propagación, condiciones fitosanitarias, aprovisionamiento de insumos, información y asistencia técnica y comercial.
- e) Consolidar principales productos de exportación actuales y a través de estos introducir a los mercados otros productos. Generar una oferta diversificada y elástica.

VII. Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas

A. Frutales

El cultivo de los frutales ha tenido un lugar importante en la agricultura peruana, estos se cultivan en casi todo el territorio nacional. Los frutales habituales agrupados en "caducifolias" y "siempre verdes" son de alrededor de 38 especies. Esta diversidad es debida a que Perú dispone de condiciones agroecológicas de notable variabilidad, permitiéndose su adaptación específica.

De las 38 especies de frutales conocidos, 31 son cultivados regularmente; 7 de ellos tales como limón, plátano, palto, naranja, manzana, papaya y melocotón son los de mayor venta durante todo el año, los que además abarcan la mayor superficie sembrada con frutales.

Los rendimientos promedios de diez años obtenidos son sumamente bajos en relación a países con excelente desarrollo frutícola; los rendimientos de naranjo, limón, manzano y palto son 10,209, 9,920 y 6,892 kg/ha/año, respectivamente (cuadro 1). Estos bajos rendimientos son debido entre otros a factores de sanidad, uso de variedades inadecuadas, material de propagación con sanidad indebida y al mal manejo agronómico. Sin embargo, como consecuencia de la investigación para el desarrollo del cultivo de frutas en la Costa peruana, en ciertas áreas se están obteniendo rendimientos que duplican y triplican los anteriormente indicados.

Las investigaciones en frutas en Perú se inician en 1924 con los viajes de exploración del Dr. Wilson Propense, quien concluye en su informe de viaje de estudio que Perú dispone de condiciones climatológicas adecuadas para el cultivo de frutas de exportación tales como vid, naranjas (var. Washington Navel).

Con la puesta en marcha de la primera Estación Experimental Agrícola "La Molina", en agosto de 1927, se establece la Sección de Horticultura-Frutícola, la que en abril de 1928 empieza a ejecutar una serie de acciones de investigación en fruta, a través de eminentes profesionales como Don Ralph H. Gray, especialista en frutas (Estados Unidos de Norteamérica), Don Pedro Huerta y Jhon Rossi provenientes de la Escuela de "Santa Beatriz" y Escuela Práctica de Horticultura y Silvicultura de Alemania, respectivamente.

Logros importantes fueron obtenidos especialmente en variedades de mangos como la "Haden" y paltos como "Fuerte", estas fueron seleccionadas por su adaptación y rendimiento, los agricultores actualmente las siguen cultivando.

Desde 1928 hasta 1972 se vienen realizando planes operativos de investigación en frutas, incluyendo el estudio de adaptación de nuevas especies a Perú, gracias al aporte económico de la Universidad Carolina del Norte de los Estados Unidos de Norteamérica. Una serie de tecnologías de manejo agronómico y selección de nuevos cultivos fueron obtenidos y difundidos en campos de agricultores.

A partir de 1972 hasta 1988, las investigaciones agrícolas en frutas fueron limitadas hasta que a fines de 1988 el Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial institucionaliza la investigación en frutas con el Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas del INIA el que inicia sus acciones en 1991. La Universidad Nacional Agraria La Molina cuenta con el Programa de Investigación en Frutales.

B. Hortalizas

En el Perú alrededor de 47 especies son sembradas y vendidas a los mercados, 27 de ellas son cultivadas ampliamente, y 7 hortalizas tales como: cebolla, tomate, zapallo, ají, zanahoria, repollo y lechuga, son las de mayor venta durante todo el año. Los rendimientos promedios de 10 años obtenidos en estos son sumamente bajos en relación con países desarrollados en esta actividad. Los estimados actuales arrojan alrededor de 18 mil hectáreas de espárrago, nuestra principal hortaliza de exportación.

A excepción de los cultivos de zapallo, ají picante, caigua, pepino dulce, pallar verde, fríjol verde y maíz choclo, el resto de las 47 especies son introducidas de países del hemisferio norte, donde las condiciones climáticas que determinan las estaciones del año (verano, otoño, invierno y primavera), marcan diferencias sustanciales en su manifestación y duración de temperatura y luz; esto, posiblemente, sea una de las causas de la adaptación restringida que conlleva a obtener bajos rendimientos.

Alrededor de 254 variedades de hortalizas entre los años 1988 y 1989 fueron introducidas de Estados Unidos, Holanda, Dinamarca, Italia, Chile y Alemania. Los insectos (pulgones, polilla, diaphania, plutella, mosca blanca, etc.) y las enfermedades (podredumbre blanca y rosada, virus, fusarium, nematodos, phythoptora, etc.), manejo inadecuado de los cultivos (fertilización, densidades, riegos, etc.) y semillas no garantizadas, son entre otras las causas que inciden en el bajo rendimiento.

Las investigaciones en hortalizas se iniciaron en el año 1940, resultados preliminares fueron obtenidos hasta 1986. A partir de 1987 el INIA da un apoyo especial a los cultivos hortícolas, realizándose actividades que permitieron poner en operación el "Centro de Investigación y Capacitación Hortícola" (CICH), dedicado exclusivamente al desarrollo y transferencia de tecnologías agrícolas de hortalizas.

La Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) tiene establecido el Programa de Investigación en Hortalizas (PIH), creado en 1948 con la denominación de "Huerto" siendo su primer jefe el Dr. Luis Guzmán; actualmente forma parte del Sistema de Investigación Agropecuaria de la UNALM, dispone de instalaciones de oficinas, laboratorios y campo experimental en La Molina-Perú; al igual que el INIA, realiza actividades concordantes de investigación, producción y promoción en parcelas de agricultores, instituciones y estaciones experimentales.

Actualmente, el CICH-HUARAL del INIA y la Universidad Nacional Agraria La Molina, están desarrollando variedades y tecnologías agronómicas en tomate, ají, zapallo, cebolla y zanahoria para resolver los problemas del bajo rendimiento y susceptibilidad a enfermedades e insectos, así como ampliar el rango de adaptación.

C. Agroindustrias

Desde 1977 el Instituto de Desarrollo Agroindustrial lleva a cabo estudios para el desarrollo de tecnologías de procesamiento, manipuleo, tratamientos hidrotérmicos y conservación en frío de frutas especialmente cítricos (limón sutil y naranjas), mangos, dátiles y paltos; estudios de congelación de hortalizas como melón y acelga en cubitos, fueron ejecutados durante el período 1977-1978.

A partir de 1988 el Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial se constituye en una dependencia del INIA, bajo la denominación de Estación Experimental Agroindustrial y que a la fecha actúa como tal ejecutando estudios agroindustriales para el Programa de Investigación de Frutas y Hortalizas del INIA.

VIII. Instituciones dedicadas a la investigación de frutales y hortalizas

En el Perú las siguientes instituciones actualmente ejecutan trabajos de investigación en frutales y hortalizas:

- Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), Lima-Perú.
- Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima-Perú.
- Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque-Perú.
- Universidad Nacional Agraria La Selva, Tingo María.
- Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos-Perú.
- Universidad Nacional Piura, Piura-Perú.

1. Objetivos

1.1. Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)

Los objetivos que percibe el Programa Nacional de Investigación en Frutales y Hortalizas del INIA son:

Generales

- Establecer la base tecnológica para el desarrollo de empresas comerciales de producción de semillas, plántones y productos de exportación en frutales y hortalizas.
- Establecer un sistema dinámico, oportuno y continuo de producción de semillas y plántones genético y básico.
- Promover un sistema eficaz de suministro de semillas y plántones de calidad a los productores de frutales y hortalizas para que estos puedan aumentar su productividad.

Específicos

- Desarrollar y transferir cultivares e híbridos F1 de frutales y hortalizas altamente productivos, resistentes a enfermedades e insectos, con amplia adaptación ecológica.
- Desarrollar y transferir una mejor tecnología de producción para utilizar al máximo el potencial de los cultivares e híbridos F1 en forma individual y asociada.
- Desarrollar y transferir tecnologías de producción y calidad de semillas y plántones básicos.
- Producción y suministro de semillas y plántones básicos en suficiente cantidad y calidad.

1.2. Universidad Nacional Agraria La Molina

El Programa de Investigación de Hortalizas de la UNALM tiene entre sus objetivos los siguientes:

- a. Difundir el cultivo y consumo de hortalizas en el Perú.
- b. Recolectar, evaluar y conservar las especies de hortalizas nativas así como de variedades locales.
- c. Determinar los cultivares, pesticidas, densidades de siembra, fertilización y labores culturales más adecuados para elevar la productividad de los cultivos, así como un adecuado manejo post-cosecha.
- d. Mejorar y obtener cultivares de hortalizas adaptados a nuestras condiciones.
- e. Producir semilla certificada de hortalizas.
- f. Apoyar las exportaciones de hortalizas, tanto frescas como procesadas.
- g. Determinar los sistemas de cultivo adecuados a las diferentes condiciones ecológicas y socioeconómicas del país.
- h. Contribuir a la formación académica de los alumnos a través de la investigación y la enseñanza.
- i. Desarrollar investigación técnico-económica de los cultivares de hortalizas.

2. Areas de trabajo

2.1. El Programa de Investigación de Frutales y Hortalizas del INIA ejecuta acciones de investigación agrícola en las siguientes áreas de trabajo:

- Mejoramiento genético y conservación de germoplasma.
- Manejo agronómico.

- Protección del cultivo.
- Tecnologías de producción de semillas.
- Comprobación de tecnologías.
- Tecnologías de post-cosecha.
- Tecnologías agroindustriales.
- Biotecnologías.

2.2. El Programa de Investigación de Hortalizas de la Universidad Nacional Agraria La Molina ejecuta acciones de investigación en las siguientes áreas de trabajo:

- Propagación y manejo de almácigos.
- Mejoramiento genético.
- Manejo de cultivos.
- Protección de cultivos.
- Manejo post-cosecha.
- Estudios económicos.
- Agricultura ecológica.
- Huertos familiares.
- Hierbas aromáticas y plantas medicinales.

3. Avances por área de trabajo

3.1. Frutales

Area: Mejoramiento Genético y Conservación de Germoplasma.

Cultivo: Naranja.

Trece ecotipos superiores de naranja dulce (*Citrus sineensis* O.) C.V. "Washington Navel" con posible protección cruzada para el virus de la tristeza de los cítricos (SP-CTV) y con una productividad de 40 t/ha/año, fueron obtenidos por la Estación Experimental La Molina-Perú.

Se han evaluado cultivares de naranja introducidos con características de calidad de fruta y oportunidad de producción destacándose Newhall, Thompson y Valencia Late.

Cultivo: Mandarinas

Once cultivares de mandarinas sin pepa fueron evaluados en zonas con clima sub-tropical, destacándose por su precocidad "Satsuma" y "Clausellina" y por la calidad de fruta el cultivar "Pixie".

Cultivo: Melocotonero

De 16 cultivares de melocotonero destaca Florida 39 por su calidad de fruta y los cultivares Nectarino Fuy y Canario por su precocidad en condiciones de clima sub-tropical.

Cultivo: Chirimoya

Este cultivo tiene su centro de origen en Perú; viajes de exploración en 1985 y 1987 conjuntamente con la Misión Científica Española fueron realizados; 178 ecotipos superiores en productividad y calidad de fruta

fueron seleccionados y solo 40 de ellos se adaptaron a las condiciones subtropicales de la Costa. La UNA seleccionó CHIUNA No. 1 y CHIUNA No. 2.

Cultivo: Lúcuma

Fueron seleccionados ecotipos de lúcuma por alta calidad de fruta, productividad y adaptación en condiciones sub-tropicales.

Cultivo: Palto

En el uso del polinizante monterrico (Mexicano 35) en una proporción de 10% y 33% se logra aumentar la productividad de la variedad Fuerte en un 20% en condiciones subtropicales.

De 452 ecotipos de injertos de palto Duke y Fuerte con libre polinización en condiciones subtropicales se logra seleccionar 1 de aquellos por su excelente calidad de fruta y adaptación a la época de producción (enero-febrero).

Cultivo: Mango

De los cultivos introducidos de mango: "Tommy Atkins", Keitt, Edward, Haden x Carabao 1 y Haden x Carabao 3, destaca "Edward" por su precocidad en producción comercial y calidad de fruta, habiéndose obtenido al primer año 15 t/ha/año.

Cultivo: Manzana

Con el uso del polinizante cv. Dorsatt Golden en una proporción de 10% a 33% se obtiene en el cultivar "ANA", frutas bien conformadas con una productividad de 80 t/ha/año bajo condiciones subtropicales y dos cosechas por año.

Area: Protección de Cultivos

Cultivo: Naranja

En evaluaciones de los porta-injertos "Citrumelo Swingle 4775", Sunki, Cleopatra y Rugoso, destacaron los 2 primeros por inducir mayor tolerancia al virus de la tristeza de los cítricos (SP-CTV) en el cultivar Washington Navel.

Se ha determinado que este virus muestra mayor virulencia en zonas con capas de neblina invernal cercanas a la superficie del suelo que en aquellas zonas libres de estas, obteniéndose 40 t/ha/año y en zonas nebulosas 15 t/ha/año.

Cultivo: Palto

Se ha logrado identificar por medio del análisis de hibridación de ácidos nucleicos NASH y ELECTRO-FORESIS en el Laboratorio del Centro Internacional de la Papa-Perú, la presencia de un viroide del "Manchado Solar" que reduce el rendimiento hasta un 100%; esto se ha identificado en un 12% de plantaciones comerciales y en un 13% en viveros oficiales bajo condiciones subtropicales.

Un nuevo viroide con mayor virulencia que el "Manchado Solar" ha sido detectado en variedades de palto locales, llegando a reducir el rendimiento hasta un 100% con la consiguiente muerte del árbol, actualmente se está estudiando su identificación.

Area: Tecnologías de Producción de Semillas y Plantones

Cultivo: Palto

Unos 8,762 plantones y yemas de cultivares de palto "NABAL", "Fuerte" y "Hass" fueron producidos y distribuidos a estaciones experimentales, universidades y agricultores para la formación de huertos madres dedicados a la producción de plantones y plantaciones comerciales.

Cultivo: Manzano

Se han producido y distribuido a los agricultores productores de manzano 2,367 plántones y yemas de cultivares de manzano "Viscas", "Ana" y "Sipa C-6".

Cultivo: Mango

Se han producido y distribuido 3,720 plántones, semillas y yemas de cultivares de mango Kent y Haden a estaciones experimentales, universidades y agricultores, para la formación de huertos madres dedicados a la producción de plántones y plantaciones comerciales.

Cultivo: Melocotonero

Se han producido y distribuido 1,519 plántones y yemas de cultivares de melocotonero "Reliquia", "Blanquilli", "Flordabel", "Flordarum" y "Amarillo La Molina" a estaciones experimentales, universidades y agricultores. Esta distribución ha permitido la formación de plantaciones comerciales en las diferentes zonas productoras del país.

Cultivo: Pecano

Se han producido y distribuido 553 entre plántones, semillas y yemas a los agricultores productores de pecano.

El Programa de Investigación en Frutales de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima-Perú, ha obtenido avances en las siguientes áreas de trabajo:

Mejoramiento Genético**Cultivo: Palto**

- Se ha estudiado la biología floral del palto con fines de clasificación de cultivares A y B.
- Se ha estudiado la compatibilidad de porta-injertos con variedades de cítricos.

Cultivo: Papayo

Se han obtenido 3 cultivares de papayo "Pauna No. 1" y "Pauna No. 2" con elevada capacidad, productividad y calidad.

Cultivo: Lúcuma

Ecotipos de lúcuma con alta capacidad productiva fueron seleccionados: lúcuma N-1, lúcuma N-2 y lúcuma N-3.

Cultivo: Chirimoya

Ecotipos de chirimoya se han seleccionado, tales como Chiuna N-1, Chiuna N-2 y Chiuna N-3, estos se caracterizan por su alta capacidad productiva y calidad.

Cultivo: Maracuyá

Tres ecotipos, Marrua-4, Marrua-5 y Marrua-11, fueron seleccionados por su alta capacidad productora.

Cultivo: Guayabo

Dos ecotipos de guayabo, Guauna-1 y Guauna-2, fueron seleccionados por su mayor capacidad productiva respecto al cultivo original.

Cultivo: Tuna

Dos ecotipos de tuna, Tuna-1 y Tuna-2, fueron seleccionados por su elevado rendimiento.

Area: Agronomía y Manejo

Cultivo: Manzano

- Se ha estudiado los momentos oportunos de realización de podas en verde en cultivares de manzano.
- Se ha estudiado el efecto de injertos intermedios para el co. "Del Viscas".
- Se ha estudiado la nutrición del cultivo de manzano.
- Se ha estudiado la transformación floral de zonas en "Golden delicious".

Cultivo: Fresa y piña

Se ha estudiado la nutrición en estos cultivos.

Area: Tecnológicas de Producción de Semillas y Plantones

Cultivo: Macadamia y castaño

Se han estudiado diversos tratamientos para acelerar la propagación de la macadamia y el castaño.

Cultivo: Pecano

Se ha desarrollado un método rápido de propagación de pecano, por injertación en la zona radical.

Area: Validación y Transferencia

Se ha logrado introducir a las áreas productoras de la Costa peruana cultivares mejorados de maracuyá, papayo, chirimoyo, lúcuma y tuna adaptados a las particulares condiciones climáticas de esta región.

3.2. Avances y resultados en hortalizas

El Programa de Investigación en Frutas y Hortalizas del INIA a la fecha tiene los siguientes avances y resultados:

Area: Mejoramiento Genético y Conservación de Germoplasma

Cultivo: Ají

En el año 1989 se inició la evaluación de dos variedades de ají, Escabeche y Panca, habiéndose destacado en la actualidad las líneas 1-3, 1-5 y 1-4, con 40.68, 41.78 y 51.77 de ají Escabeche y las líneas 2-2, 1-3 y 1-4 de ají Panca, con 8.06, 7.11 y 6.76 t/ha, respectivamente.

Cultivo: Zapallo

En la variedad local de zapallo "Macre" (*Cucurbita maxima*) se ha seleccionado las líneas M-3-12-6, M-3-5-2 y M-3-19-3 por su alto rendimiento con 23.82, 23.27 y 21.58 t/ha, respectivamente, y su precocidad de 140 días de período vegetativo.

Cultivo: Vainita verde

En ensayos preliminares de rendimiento se ha seleccionado a los cultivares CIFEM-691 y PROCESSOR por su mayor rendimiento igual a 6.29 y 7.96 t/ha de vaina verde y su precocidad variable entre 105 y 110 días de la siembra a la cosecha.

Cultivo: Arveja verde

En ensayos preliminares de rendimiento se ha seleccionado a los cultivares introducidos del Japón "USUI" y "MIDORI ISUI" caracterizados por su adaptación a condiciones subtropicales con rendimientos de 11.09 y 8.04 t/ha de vaina verde, respectivamente.

Cultivo: Tomate

Las líneas experimentales mejoradas ELT1, ELT6, ELT5 y ELT7, con rendimientos de fruto de 48.43, 47.29, 39.66 y 30.82 t/ha superaron a las paternas "Río Grande" y "Chef" que rindieron 17.14 y 13.35 t/ha, respectivamente.

En 1989 se inició el desarrollo de variedades de tomate resistentes al mosaico del tabaco (YMV) y *Fusarium* sp.; en la actualidad, las progenies se encuentran en quinta generación, destacándose los cruces Florida MH-1 x Chef x Chef x Ohio-MR-9, estos muestran alta capacidad productiva, buena calidad de fruta y un ciclo vegetativo de 180 días.

En 1989 se inició el desarrollo de cultivares de tomate con resistencia a nematodos; en la actualidad, las progenies están en generación F5, el cruce que está destacando por su amplia capacidad productiva, calidad de frutas, resistencia al manipuleo de post-cosecha, es Fun No. 2 x Chef.

Cultivo: Melón

Los híbridos (Fun No. 8 x Fun No. 63) y (Fun No. 7 x Spicy) F1 muestran resistencia al oidium, con rendimientos de 13.97 y 11.56 t/ha, respectivamente.

Cultivo: Zanahoria

Los cultivares "Natsumaki Gosun-CICH" y "Chantenay Royal-CICH" han sido seleccionados por su mejor rendimiento de raíces comerciales igual a 38.5 y 32.5 t/ha y buena calidad en color y tamaño de la médula.

Area: Manejo Agronómico

Cultivo: Arveja verde

Aplicaciones de una lámina de riego de 4 cm de espesor durante 20 minutos con una frecuencia de 7 días permite obtener un rendimiento de 6.3 t/ha de arveja vaina verde con un volumen total de agua aplicada de 5,011 m³/ha.

Cultivo: Cebolla

Se ha determinado en condiciones subtropicales que la variedad de cebolla "Roja Arequipeña" rinde entre 55.95 y 54.54 t/ha de bulbos cuando el amáximo es instalado entre los meses de abril y mayo, respectivamente, y la primera época de siembra (abril) es adecuada también para el cultivar "Red Creole", obteniéndose 33 t/ha, cantidad inferior al cultivar "Roja Arequipeña".

Cultivo: Zanahoria

En las variedades de zanahoria "Chantenay Roya-CICH" y "Natsumaki Gozun" fueron estudiados sus épocas óptimas de siembra para una mejor productividad y calidad de raíces; mientras que "Chantenay Royal-CICH" obtuvo el mayor rendimiento y calidad de raíces de 76.54 t/ha, cuando se sembró en el mes de julio, el cultivar "Natsumaki" obtuvo rendimientos similares de 65.5, 64.4 y 63.3 t/ha de raíces cuando se sembró en los meses de junio, mayo y julio, respectivamente.

En la preparación del suelo para la producción de zanahoria se ha determinado que mediante el paso de una zanjadora a 60 cm de profundidad, luego el pase de arado rotativo hasta 18 cm de profundidad se obtiene un mayor rendimiento de 26.66 t/ha de raíces de mayor longitud y diámetro.

Cultivo: Nabo

Se ha determinado que en el nabo variedad "CICH-KIU" se puede obtener mayores rendimientos de raíces igual a 40.0 y 40.8 t/ha cuando se siembra en abril y mayo, respectivamente.

En la preparación de suelo para el cultivo de nabo se ha determinado que mediante el paso de un sub-solador y un arado rotativo se obtiene mejor rendimiento de 75.53 t/ha de raíces de mayor longitud y diámetro.

Cultivo: Col

Se ha determinado que mayores rendimientos de 96.4, 50.82 y 62.14 en los cultivares "Quintal", "Corazón de Buey" y "Savoy Crespa" se obtienen cuando estos se siembran en los meses de julio, agosto y mayo, respectivamente.

Mediante la aplicación de 30 t de compost con adición de una dosis de 100 - 100 - 100 de N-P-K/ha al suelo se obtuvo 94.34 t/ha de cabezas de col, aunque aplicando solo 200 - 200 - 200 de N-P-K se obtiene 94.49 t/ha superando ambas aplicaciones al testigo que solo rindió 68.35 t/ha de cabezas de col.

La aplicación de una lámina de riego de un espesor de 4 cm durante 20 minutos cada 7 días, que equivale a un volumen de 5,011 m³/ha de agua aplicada durante el cultivo, se obtiene una eficiencia de 76% y un rendimiento de 10.73 t/ha.

Area: Protección de Cultivos

Cultivo: Zapallo

Se ha determinado que los insectos de mayor frecuencia en el ciclo de cultivo de zapallo son: *Diaphania nitidalis*, *Melittia pauper*, Aphidos y Bemisia Tabaci.

Cultivo: Tomate

Se ha determinado que la casa de malla se constituye en una barrera de protección muy eficaz en el control de insectos adultos alados como: Aphidos, *Scrobipalpa absoluta* (polilla del tomate), *Spodoptera eridiana* (comedor de hojas) y *Melanogamyza line* (mosca barrenadora del tallo). Durante las estaciones de primavera, verano, otoño e invierno, los insectos de mayor incidencia de ataque al tomate son: *Trialeurodos vaporariorum* (mosca blanca), *Liriomyza huidobrenia* (mosca minadora), Aphidos, *Scrobipalpa absoluta* (polilla del tomate), *Spodoptera eridiana* (comedor de hojas), *Epitrix sp.* (pulguilla saltona).

Cultivo: Col

Se ha determinado que el aphido de col es "*Brevicone brassicae*" y que se puede controlar haciendo rotaciones con los siguientes insecticidas: Cypermetrina, Fenitrothion, Metamidphos y Pirimicarb, obteniéndose 27,900 t/ha de cabezas de col comerciales.

Area: Tecnologías de Producción de Semillas

Cultivo: Tomate

En tomate se ha determinado que la mejor época de siembra para la producción de semillas es el mes de agosto, obteniéndose 2.344 kg de semillas por tonelada de frutos y un rendimiento estimado de 124.2 kg/ha de semilla y un rendimiento de 53,000 kg/ha de frutos comerciales.

Cultivo: Cebolla

Bajo condiciones subtropicales en invernaderos se ha obtenido un rendimiento estimado de 465.19 kg/ha de semilla de cebolla con el cultivar Rojo Arequipeña (bulbo de forma chata), y 322.71 kg/ha con bulbos de forma perilla.

Cultivo: Zanahoria

Se ha determinado que la mejor época de producción de semillas con los cultivares "NATSUMAKI GOSUM-CICH" y "CHANTENAY ROYAL-CICH" es cuando el trasplante de las raíces se lleva a cabo en el mes de septiembre, obteniéndose rendimientos de 1.469 y 1.235 t/ha de semilla, respectivamente.

Area: Comprobación de Tecnologías

Cultivo: Tomate

En campos de agricultores se ha comprobado el comportamiento del híbrido (Río Grande x Chef) F1 de tomate; este ha rendido en promedio de dos fincas 97.60 t/ha de frutos comerciales superando a sus progenitores Río Grande y Chef que rindieron 71.09 y 87.27 t/ha, respectivamente.

Area: Biotecnología

En 1991 se inició la aplicación de la biotecnología en la producción de plantas de fresas libres de virus. En la actualidad se tiene instalado en campo abierto 2,000 y 4,500 plantas de los cultivares Tioga y Tajo, respectivamente, provenientes de meristemas; estos cultivares se caracterizan por ser tolerantes a Botrytis y Oidium con un contenido promedio de azúcares solubles de 10% Brix. La Universidad Nacional Agraria La Molina, a la fecha, tiene los siguientes avances:

Area: Propagación de Hortalizas y Manejo de Almacigos

Se han determinado métodos de propagación en hierbas aromáticas y medicinales y hortalizas sub-explotadas, producción de almacigos de otras especies.

Area: Mejoramiento Genético de Hortalizas

Se mantiene un Banco de Germoplasma compuesto de recolecciones hechas en diferentes zonas del Perú, entre las que se mencionan las especies de Lycopersicon (especies silvestres de tomate), Capsicum (variedades tradicionales de ají y rocoto), Cucurbita (zapallo, calabazas), Cyclantera (caigua) y Phasseolus (especialmente Pallar). Además, dispone de germoplasma de hortalizas nativas sub-explotadas (Physalis, Cyphomandra, Pachyrrhizus, Polymnie). Periódicamente se realiza la multiplicación de semillas y caracterización del germoplasma. Trabajos de mejoramiento genético en zapallo macre, melón (La Molina 1-2), cebolla roja y ají escabeche se han llevado a cabo. Se ha producido semilla certificada de maíz choclo, tomate y arveja.

Area: Manejo de Cultivos

Se han desarrollado paquetes tecnológicos para la producción de las principales hortalizas dedicadas al consumo local y de exportación, estos consisten en:

- Riego tecnificado.
- Fertilización foliar, ácidos huméricos.
- Humus de lombriz.
- Densidad de siembra.
- Tecnologías para el cultivo de hortalizas en zonas áridas y suelos salinos.
- Labranza de conservación.

Area: Manejo Post-cosecha

Se han realizado trabajos en espárragos y pepino dulce y se participa en la Red Latinoamericana de Manejo Post-cosecha.

Area: Estudios Económicos

Periódicamente se establecen los costos de producción de hortalizas, se evalúan las posibilidades económicas de nuevos cultivos o cultivares y se brinda información económica de utilidad en la administración y programación agrícola, tanto para consumo local como para exportación.

Area: Agricultura Ecológica

Se han iniciado estudios sobre cultivos múltiples, fertilización orgánica, uso de aguas marginales, conservación de los recursos genéticos, se fomenta la producción de productos orgánicos.

Area: Huertos Familiares

Se trabaja a nivel experimental y en parcelas de pobladores urbanos y agricultores para la producción de alimentos en pequeña escala; la meta es el autoabastecimiento de algunos productos entre pobladores de bajos recursos, mejorando así su nivel nutricional.

Area: Hierbas Aromáticas y Plantas Medicinales

Estudios de caracterización de cultivos de hierbas aromáticas se llevan a cabo, así como se ha iniciado en plantas medicinales.

4. Avances y resultados en agroindustrias

4.1. En el INIA se disponen de los siguientes estudios sobre:

1. La utilización de productos no tradicionales de cítricos nacionales (limón sutil y naranja).
2. Procesamiento de copuazú, néctar, mermeladas, pulpa deshidratada y pulpa congelada.
3. Procesamiento de castañas.
4. Manipuleo del mango y su conservación.
5. En dátiles, ensayos para su procesamiento, su importancia para el fomento del cultivo.
6. Posibilidades de exportación de la palta (variedad Fuerte).
7. Maduración del mango.
8. Coloración de mandarina C.V. Karasu.
9. Almacenamiento en frío del limón.
10. Conservación en frío del mango.
11. Maduración del plátano.
12. Manipuleo y conservación del limón.
13. Condiciones adecuadas para el manipuleo y conservación de frutas y legumbres.
14. Tratamiento hidrotérmico del mango (variedad Hade) para controlar la mosca de la fruta.
15. Caracterización físico-química y sensorial del mango una vez sumergido en agua caliente.
16. Congelación de melón y acelga en cubitos.

4.2. El Programa Agroindustrial de la UNA La Molina ha realizado diversas investigaciones en frutas y hortalizas que se podrían agrupar en base a los siguientes procesos tecnológicos:

- Congelación y refrigeración y/o irradiación.
- Mermeladas y confitados.
- Jugos naturales.
- Encurtidos.
- Secado.
- Texturizados: expandido y tostado.

Se indica a continuación un resumen de las investigaciones realizadas:

- Almacenamiento de la manzana "Delicia" en refrigeración y con irradiación.
- Estudio sobre la congelación de arvejas verdes con nitrógeno líquido.
- Estudio de los efectos de congelación sobre la calidad de las vainitas verdes.

- Obtención de vinos a partir de naranjas.
- Elaboración de vinagre utilizando desechos de piña.
- Influencia del almacenamiento hipobárrico natural (Puno) en la calidad de naranjas Washington Navel y Valencia.
-

5. Servicios

5.1. La Estación Experimental Agroindustrial del INIA presta los siguientes servicios para:

- Elaboración de jaleas y mermeladas en: fresa, mango, naranja, piña, mandarina, papaya, guanábana, guayaba, níspero, tuna, durazno y membrillo.
- Elaboración de jugo y néctares en granada, granadilla, maracuyá, lúcuma, copuazú, carambola, además de los indicados arriba.
- Elaboración de jugos concentrados en naranja, limón, tomate, piña, mango.
- Deshidratación de espárragos, lúcuma, ajo, cebolla, mango, plátano, piña, tomate, brócoli, cebolla china.
- Elaboración de conservas en almíbar (mandarina, maracuyá, pepino dulce, piña, mango, tutti-frutti), en salmuera (vainitas, alcachofa, choclo, espárragos, aceitunas).
- En los laboratorios bromatológicos para la caracterización de las materias primas. Toxicológicos: Determinación de sustancias tóxicas o nocivas (insecticidas, pesticidas, aflotoxinas) en alimentos en general y agua.

5.2. La Universidad Nacional Agraria La Molina lleva a cabo acciones de transferencia de tecnología de hortalizas en campos comerciales a través de los miembros del PIH-UNAL mediante cursos, cursillos, días de campo.

Acciones de difusión técnica se llevan también a cabo a través de publicaciones científicas de trabajos de investigación de tesis de pre o post-grado; otros son publicados en revistas de circulación institucional y anales científicos; unas 8 publicaciones para difundir los principales logros de hortalizas, 3 boletines técnicos, 5 boletines informativos y 3 manuales de cultivos en frutales, se han elaborado y difundido ampliamente a los usuarios frutícolas.

6. Capacitación

El PIH y el PIF de la Universidad Nacional Agraria La Molina han podido lograr que algunos de sus miembros obtengan grados académicos avanzados en el país o en el extranjero y también participen en reuniones científicas, congresos, talleres, seminarios, cursos, en diversos lugares del Perú, Argentina, Chile, Brasil, Bolivia, EE.UU., Rusia, Israel y Japón, gracias a la cooperación institucional y recursos propios de la UNALM.

7. Localización geográfica del Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas

7.1. El Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas del INIA ha localizado geográficamente sus actividades de investigación en hortalizas en el Centro de Investigación y Capacitación Hortícola, ubicado en la Costa subtropical (latitud sur 11°29'27", 77°12'15" longitud oeste, 188 msnm) y en las Estaciones Experimentales de "San Camilo" de la ciudad de Arequipa (latitud sur 16°45'17", 71°51'27" longitud oeste,

1.270 msnm), y "Santa Ana" de la ciudad de Huancayo (latitud sur 12°3'21", 75°12'57" longitud oeste, 3.260 msnm), en la Costa sur y Sierra central, respectivamente.

Las actividades de investigación en frutales se localizan en las Estaciones Experimentales de "Vista Florida" (latitud sur 6°43'0", 79°46'3" longitud oeste, 40 msnm); Estación Experimental "El Chira" de la ciudad de Piura (latitud sur 5°28'0", 80°49'14" longitud oeste, 29 msnm); Estación Experimental "La Molina" de la ciudad de Lima (latitud sur 12°4'24", 76°56'10" longitud oeste, 241 msnm); Universidad Nacional Agraria "La Molina" (Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas)-Lima; Estación Experimental "Chincha" de la ciudad de Chincha (latitud sur 13°27'24", 76°09'33" longitud oeste, 41 msnm); Estación Experimental Moquegua (latitud sur 18°37'15", 71°20'15" longitud oeste, 5 msnm) de la Costa tropical norte, subtropical central y Costa templada sur, respectivamente.

7.2. La Universidad Nacional Agraria "La Molina" tiene establecido 3 Institutos Regionales de Desarrollo: uno, ubicado en la Costa subtropical de la ciudad de Cañete; otro, en la Sierra subtropical de la ciudad de Huancayo; y, el tercero, en la Selva alta muy húmeda de la ciudad de San Ramón-Satipo.

Además, las Estaciones Experimentales del INIA "Andenes" (latitud sur 13°29'0", 72°15'30" longitud oeste, 3.391 msnm), Estación Experimental "Santa Ana" (latitud sur 12°3'21", 75°12'57" longitud oeste, 3.260 msnm) y la Estación Experimental "Baños del Inca" (latitud sur 7°9'12", 78°30'57" longitud oeste, 2.270 msnm) de la Sierra templada cálida, Sierra subtropical y Sierra tropical, respectivamente.

En la Selva es el Programa de Cultivos Tropicales del INIA quien hasta ahora hace las investigaciones en ciertos frutales tropicales.

8. Especies frutales en investigación

Actualmente, el INIA y la Universidad Nacional Agraria La Molina llevan a cabo investigación agrícola en los siguientes frutales y hortalizas:

Frutales:

Mango
Palto
Melocotonero
Cítricos
Pecano
Chirimoya
Manzano
Lúcuma
Vid
Papayo
Pepino dulce
Piña
Macadamia
Castaña (nuez de Brasil)

Hortalizas:

Tomate
Cebolla
Espárrago
Pimiento
Ají
Zapallo
Coles
Apio
Melón
Nabo
Zanahoria
Pepinillo
Ajo
Lechuga
Col de Bruselas
Brócoli
Alverjita china
Frijol vainita
Coliflor

9. Cooperación nacional e internacional

El Programa de Investigación de Frutales y Hortalizas del INIA recibe ayuda económica del Proyecto TTA-AID y del Tesoro Público Nacional. Esta fuente de financiación última financia también acciones de investigación de frutales y hortalizas de la UNALM.

10. Presupuesto

Para 1992 el Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas del INIA dispone de un presupuesto operativo de S/. 63,500 nuevos soles, específicamente asignado a trabajos de investigación.

11. Recursos humanos y técnicos

El Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas del INIA dispone actualmente de los recursos humanos siguientes:

	Frutales	Hortalizas
Ingenieros agrónomos	6	14
Técnicos de mando medio	5	8
Total	11	22

El Programa de Frutales y Hortalizas de la Universidad Nacional Agraria La Molina dispone del siguiente personal técnico:

	Frutales	Hortalizas
Profesionales	3	9
Técnicos de mando medio	1	1
Total	4	10

12. Perspectivas del Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas

El Programa de Investigación en Frutales y Hortalizas considera importante profundizar las investigaciones en aspectos de manejo agronómico de los cultivos, colecciones, caracterización, evaluación y selección de germoplasma, y desarrollo de cultivos de calidad resistentes a enfermedades y tolerantes a insectos, estudios de fisiología de la producción de semillas. Todas ellas incidirían en el desarrollo futuro de los frutales y hortalizas, principalmente desde el punto de vista de la exportación.

Las perspectivas de agroindustria están orientadas a desarrollar una tecnología eficiente de empaclado y envasado de productos hortofrutícolas frescos y procesados, manejo de post-cosecha e industrialización de frutales nativos. Estos son considerados prioritarios en la investigación agroindustrial.

Producción de plántones por INIA

Año	Cultivo	Variedad	Cantidad de plántones
1987/88	Vid	Italia, Quebranta, Malbeck, Albilla	30,000
1987/88	Palto	Fuerte, Hass, Nabal	1,824
	Mango	Kent, Haden, Chato de Ica	1,000
	Manzano	Delicias Viscas, Israelita, Cipa C-6, Winter	1,000
	Melocotón	Flordabell, Reliquia	200
1988/89	Vid	Italia, Quebranta, Albilla	45,000
	Palto	Hass, Fuerte, Nabal, Collinred	2,000
	Mango	Kent, Haden, Corazal, Tolbert, Chato de Ica	2,000
		Manzano	Delicious de Viscas, Ana, Cipa C-6
	Melocotón	Flordabell, Flordsun, Huaycos	800
1989/90	Vid	Italia, Albilla, Quebranta	25,000
	Palto	Hass, Nabal, Fuerte	2,000
	Mango	Kent, Haden, Zill, Tolbert	2,000
	Lúcuma	(Francos)	600
	Melocotón	Ulicante, Amarillo La Molina, Flordasun	800

Cuadro 2. Superficie (ha), rendimiento (kg/ha) y producción (t/año) de las principales hortalizas en el Perú

CULTIVO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	PROMEDIO
AJI											
Superficie	2,649	2,653	2,674	2,686	2,832						2,699
Rendimiento	5,138	5,316	5,598	5,979	5,279						5,462
Producción	13,614	14,105	14,975	16,084	14,954						14,742
AJO											
Superficie	2,009	1,785	2,397	2,401	2,057	1,377	2,295	2,332	2,975	2,975	2,258
Rendimiento	5,418	5,855	6,262	5,382	5,983	5,343	6,175	6,053	6,229	5,856	5,856
Producción	10,864	10,335	15,013	12,924	12,308	7,357	14,172	14,116	18,531	17,420	13,308
CEBOLLA											
Superficie	6,457	6,667	7,129	6,368	5,473	3,800	4,500	5,020	5,640	5,640	5,668
Rendimiento	19,898	18,854	18,961	19,084	19,138	25,825	24,338	23,448	23,611	21,462	21,462
Producción	128,981	125,700	135,174	121,526	104,744	98,600	108,400	117,707	133,166	121,045	119,504
COL											
Superficie	2,891	3,481	3,770	3,465	3,502						3,422
Rendimiento	11,322	12,705	12,557	12,503	13,856						12,589
Producción	32,733	44,226	47,339	43,325	48,522						43,229
ZANAHORIA											
Superficie	3,806	3,881	4,277	4,285	3,747						3,969
Rendimiento	13,860	13,869	14,815	11,852	12,589						13,397
Producción	52,752	57,706	63,364	50,758	47,172						54,356
TOMATE											
Superficie	4,418	4,167	5,973	5,006	4,334	3,600	3,654	4,174	3,523	3,523	4,237
Rendimiento	15,226	15,698	17,700	13,974	16,289	17,071	17,935	18,806	19,282	16,837	16,882
Producción	67,271	65,413	96,374	67,713	65,254	60,800	65,500	78,488	67,931	59,492	69,425
ALCACHOFA											
Superficie	160	195	202	197	194						190
Rendimiento	6,875	8,148	7,475	7,624	7,918						7,608
Producción	1,100	1,589	1,510	1,502	1,536						1,447
ESPARRAGO											
Superficie	1,512	2,351	2,361	2,443	2,497	2,634	2,546	3,421	3,185	4,090	2704
Rendimiento	2,929	3,222	3,512	2,842	4,563	5,216	4,878	5,404	5,401	5,501	4,347
Producción	4,428	7,575	8,292	6,943	11,393	13,740	14,384	18,487	17,201	22,500	12,494
PEPINILLO											
Superficie	146	199	176	205	216	216	216				196
Rendimiento	11,527	11,507	12,244	10,341	10,606	11,245	11,245				11,245
Producción	1,683	2,290	2,155	2,120	2,291	2,429	2,429				2,201
FRIJOL VAINITA											
Superficie	1,113	1,228	1,182	1,201	1,469	1,469	1,469				1,304
Rendimiento	3,575	3,782	3,968	4,113	4,329	3,953	3,953				3,953
Producción	3,979	4,645	4,591	4,940	6,360	5,808	5,808				5,162

NOTA: Superficie en hectárea, rendimiento en kilogramos y producción en toneladas/año.
Fuente : Oficina Sectorial de Estadística - Ministerio de Agricultura.

CULTIVO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	PROMED.
MELON											
Superficie	500	564	486	512	662	662					564
Rendimiento	11,002	11,572	10,045	11,314	12,624	11,311					11,311
Producción	5,501	6,527	4,882	5,793	8,357	7,488					6,425
PAPAYA											
Superficie	3,275	3,193	3,187	2,946	3,441	3,441					3,247
Rendimiento	13,959	13,620	13,729	10,938	10,321	12,513					12,513
Producción	45,716	43,491	43,753	32,223	35,515	43,059					40,626
PEPINO DULCE											
Superficie	431	491	418	555	535	535					494
Rendimiento	8,962	9,386	14,751	9,717	9,854	10,534					10,534
Producción	3,863	4,609	6,166	5,393	5,272	5,636					5,157
PIÑA											
Superficie	4,078	4,164	4,168	4,447	4,416	3,198	3,432	3,496			3,925
Rendimiento	14,125	13,200	14,983	13,985	14,162	14,073	14,073	14,073			14,084
Producción	57,605	54,967	62,073	62,193	62,539	45,000	48,300	49,200			55,235
SANDIA											
Superficie	2,530	2,769	2,708	2,672	2,810	2,810					2,717
Rendimiento	14,378	14,597	15,010	14,695	16,492	15,034					15,034
Producción	36,376	40,419	40,648	39,265	46,342	42,247					40,883

NOTA: Superficie, hectárea, rendimiento en kg/ha y producción en toneladas/año.

* Para algunas especies entre 1985 y 1989 sólo se dispone de datos de superficie cultivada. En tales casos se ha asumido como constante el rendimiento promedio. En ciertos casos no hay ningún dato algunos años.

Fuente : Oficina Sectorial de Estadística - Ministerio de Agricultura.

Cuadro 3. Exportación de productos hortofrutícolas:
Frutas frescas y secas (miles de dólares)

PRODUCTOS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	E-O 1991
1. Frutas Fresca	2,198.3	1,623.8	587.0	1,577.4	1,927.1	2,477.3	2,401.0	3,121.3	2,982.6	3,029.6	2,095.7
1. Mango	686.5	479.2	362.4	981.3	1,073.8	1,559.4	1,494.1	1,970.5	1,486.8	1,976.4	1,484.6
2. Mandarina	17.4	4.5	0.5	253.9	456.5	468.9	376.8	480.4	285.4	270.1	408.4
3. Uva	0.7	0.0	0.0	31.4	18.0	41.7	62.7	101.3	711.8	373.2	62.8
4. Plata	654.9	568.2	139.9	156.7	130.5	52.9	34.5	34.5	88.0	79.2	0.1
5. Pepino dulce, tuna l/ granada, chirimoya	1.7	0.0	2.0	39.9	68.7	245.9	411.2	355.6	191.9	112.1	89.6
6. Melón	31.1	4.6	24.2	46.8	39.7	16.7	2.3	105.4	47.9	63.0	43.5
7. Plátanos	1.8	8.0			5.8	10.2	0.2	18.2	52.0	30.3	
8. Piña	60.2	36.6	6.8	3.3	7.4	4.1		3.3	14.2	5.5	0.0
9. Coco incluido rayado	100.5	59.0	4.7	5.5	26.3	8.4	0.0	0.1	11.7	14.2	5.5
10. Naranja	318.3	170.5	1.9	13.5	15.9	0.2	0.0	8.6	4.1	17.6	0.0
11. Limones	103.2	14.5	0.0	0.0	29.7	7.4	0.3	28.9	7.6		
12. Toronja	22.1	69.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	3.1	2.2	0.0
13. Manzana	22.3	0.0	0.0	0.0	22.4	0.0	0.0	0.0	61.0	82.4	3.4
14. Fresas		0.0	0.0		3.0	0.3	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0
15. Sandía	110.2	43.2	27.7	6.4	0.0	6.9	0.0	10.1	3.7	1.1	0.0
16. Peras	59.2	154.8	0.0	18.2	0.0	1.0		0.0	0.0	0.0	0.0
17. Higos	0.2	1.8	1.8	0.1	5.4	17.3	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0
18. Otras fruts frescas	8.0	10.3	14.3	20.4	24.0	36.0	15.0	4.5	4.5	5.5	3.1
2. Fruta Seca	1,592.9	3,115.8	4,254.3	2,953.2	3,012.4	3,688.4	3,391.8	2,605.7	5,020.2	3,956.3	2,458.2
1. Nueces del Brasil	1,592.9	3,100.4	4,254.3	2,953.2	2,990.0	3,634.3	3,389.0	2,569.6	4,886.9	3,917.0	2,414.2
2. Otras (incl. pecanas y Caju)	0.0	15.4	0.0	0.0	22.4	54.1	2.8	36.1	133.3	39.3	44.0

**Cuadro 4. Exportación de productos hortofrutícolas:
hortalizas frescas y procesadas (toneladas)**

PRODUCTOS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	E-O 1991
Hortalizas Frescas	632.5	1,182.3	990.3	624.6	593.0	1,652.3	2,495.7	2,700.6	4,402.0	4,617.5	1,959.1
1. Ajo	548.4	1,157.1	956.3	481.8	538.9	1,573.0	2,302.5	1,082.2	2,239.5	3,757.9	1,205.1
2. Espárrago, Snov Peas, Vainitas	13.1	4.8	23.9	101.4	s.i.	72.1	192.9	1,132.1	1,522.2	624.4	753.7
3. Cebolla	21.5	8.7	10.1	40.1	21.1	5.9		277.9	488.4	163.4	0.0
4. Tomate	44.6	11.7	0.0	1.0	33.0	1.3	0.3	0.0	18.3	1.8	0.0
5. Zanahoria	4.9	0.0	0.0					208.4	133.6	0.0	0.0
Hortalizas Procesadas	4,909.0	6,294.5	7,218.0	7,576.3	5,173.4	10,724.8	13,762.4	15,792.4	20,643.8	23,430.2	50,606.7
1. Conservas de espárragos	3,649.2	3,723.9	5,244.4	6,306.3	3,824.9	8,740.3	10,619.3	12,890.0	16,198.7	20,437.3	47,817.2
2. Otras conservas de le- gumbres y hortalizas	38.0	1.0	60.9	46.1	472.1	623.5	740.1	436.6	344.8	117.8	40.1
3. Hortalizas congeladas	0.5	0.4	1.1	9.7	s.i.	461.8	1,242.4	2,159.9	3,283.2	2,294.9	2,251.2
4. Puré, jugo y pasta de tomate	282.2	2,114.1	1,353.4	1,060.1	293.2	58.2	285.6	53.3	446.2	237.7	35.9
5. Ajos deshidratados	41.5	87.2	430.5	2.3	0.0	90.8	21.1	32.4	30.0		56.2
6. Cebolla deshidratada				83.1	32.4	19.9	39.9	110.2	30.1	50.4	74.1
7. Otras hortalizas desh.	675.9	193.8	107.7	55.7	63.1	106.7	73.9	83.0	255.5	239.1	250.1
8. Otras hortalizas y legumbres procesadas	221.7	174.1	20.0	13.0	487.7	623.5	740.1	27.0	55.3	53.0	81.9

**Cuadro 5. Exportación de productos hortofrutícolas:
hortalizas frescas y procesadas (miles de dólares)**

PRODUCTOS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	E-O 1991
Hortalizas Frescas											
1. Ajo	993.5	2,115.8	1,045.9	500.2	651.6	1,479.8	2,239.8	2,486.0	4,354.5	4,296.9	2,314.2
2. Espárrago, Snov Peas, Vainitas	889.4 18.4	2,090.7 6.9	1,028.1 16.1	478.5 15.4	533.2 97.0	1,339.2 130.9	1,850.0 388.7	869.3 1,587.6	1,969.2 2,358.7	3,324.9 954.5	1,285.6 1,028.6
3. Cebolla	22.3	7.8	1.7	6.0	8.0	8.5	1.0	25.7	20.7	16.1	0.0
4. Tomate	58.8	10.4	0.0	0.3	12.6	1.2	0.1	0.0	2.6	1.4	0.0
5. Zanahoria	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	3.3	0.0	0.0
Hortalizas Procesadas											
	6,726.8	8,740.7	8,841.4	10,370.6	7,850.9	11,014.4	18,266.0	26,537.9	32,114.4	31,047.3	38,199.3
1. Conservas de espárragos	4,361.1	4,609.7	6,168.9	8,409.2	5,883.1	8,498.2	13,908.5	18,955.7	20,695.6	23,057.4	29,760.2
2. Otras conservas de le- gumbres y hortalizas	35.3	2.0	86.6	33.0	240.4	294.6	427.2	229.8	292.8	177.8	52.1
3. Hortalizas congeladas	0.4	0.8	1.2	14.0	539.0	788.0	2,571.5	5,077.8	7,567.4	4,118.1	4,045.6
4. Puré, jugo y pasta de tomate	219.9	1,868.7	957.8	706.0	180.5	46.5	158.7	33.0	376.2	200.5	28.7
5. Ajos deshidratados	80.1	218.4	491.7	3.0	0.0	96.2	25.0	32.4	27.1		73.5
6. Cebolla deshidratada				866.5	399.0	229.7	460.5	1,339.9	378.5	616.0	902.1
7. Otras hortalizas desh.	1,773.0	1,759.1	1,041.2	299.7	587.7	1,002.3	661.0	805.4	2,656.2	2,754.1	3,090.5
8. Otras hortalizas y legumbres procesadas	257.0	282.0	94.0	39.2	21.2	58.9	53.6	63.9	120.6	123.4	246.6

**Cuadro 6. Exportación de productos hortofrutícolas:
fruta procesada (miles de dólares)**

PRODUCTOS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	E-O 1991
Fruta Procesada	3,638.3	5,592.8	1,357.3	4,310.5	6,266.0	4,033.4	7,482.5	8,115.5	8,469.0	7,167.3	9,017.0
Jugo de maracuyá 1/			840.8	2,665.7	2,038.6	1,179.4	4,292.7	4,769.1	3,911.6	3,216.9	2,430.3
Jugo de pulpa de 2/			2/	612.3	2,120.8	1,111.0	1,628.7	1,621.7	1,722.4	1,431.4	2,674.9
Mango, guanábana y Otras frutas	1,848.5	3,666.1									
Jugo de limón 3/			133.2	643.6	880.5	1,203.1	325.6	545.7	623.4	908.8	1,169.1
Pulpa de limón 4/	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	257.4	129.4	82.8	69.8	242.6
Jugo de naranja	74.8	0.0	0.0	36.1	226.7	59.2	120.0	373.7	327.7	294.0	1.7
Jugo de piña	238.3	160.0	160.4	161.5	142.7	67.8	55.6	51.7	41.2	184.8	277.0
Jugo de papaya	18.7	8.3	15.8	23.9	57.7	11.1	34.4	76.1	51.9	13.5	66.4
Otros jugos de frutas	652.0	187.8	0.0	0.0	6.3	0.0	2.9		3.0	4.5	150.4
Conserva de mango	38.9	76.1	6.3	25.5	161.0	67.2	25.0	29.3	169.7	122.1	311.5
Conserva de piña	166.2	78.6	61.3	25.5	161.0	67.2	25.0	29.3	169.7	122.1	311.5
Otras conservas	102.5	56.5	52.2	40.0	21.4	12.7	47.3	4.5	14.0	19.6	260.7
Fruta congelada	0.0	0.0	0.0	15.2	37.4	68.0	104.1	125.5	107.5	183.5	313.3
Harina de frutas	11.8	18.5	3.0	8.4	19.1	7.5	14.8	19.2	11.9	4.6	6.7
Aceituna	360.8	903.6	84.3	44.6	307.5	141.9	390.0	182.7	1,303.7	698.0	481.4
Cáscara de limón	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	s.i.	s.i.	233.3
Otras frutas procesadas	125.8	437.3	0.0	8.2	222.0	41.5	18.0	20.5	68.2	6.3	219.8
Derivados de frutas	2,728.4	2,683.7	2,233.2	5,104.0	3,059.7	1,481.6	1,660.8	3,774.2	6,827.9	4,575.5	4,124.8
Aceite esencial de limón	2,436.6	2,494.6	2,185.3	4,667.6	2,699.2	990.2	1,312.7	3,564.2	6,329.6	4,241.5	3,990.2
Aceite de oliva	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	68.0	162.9	95.5	18.4
Vino y pisco	291.3	189.1	47.9	436.4	360.5	491.4	348.1	142.0	335.4	238.5	116.2

Cuadro 7. Exportación de principales productos agropecuarios: 1984-1995 (miles de dólares)

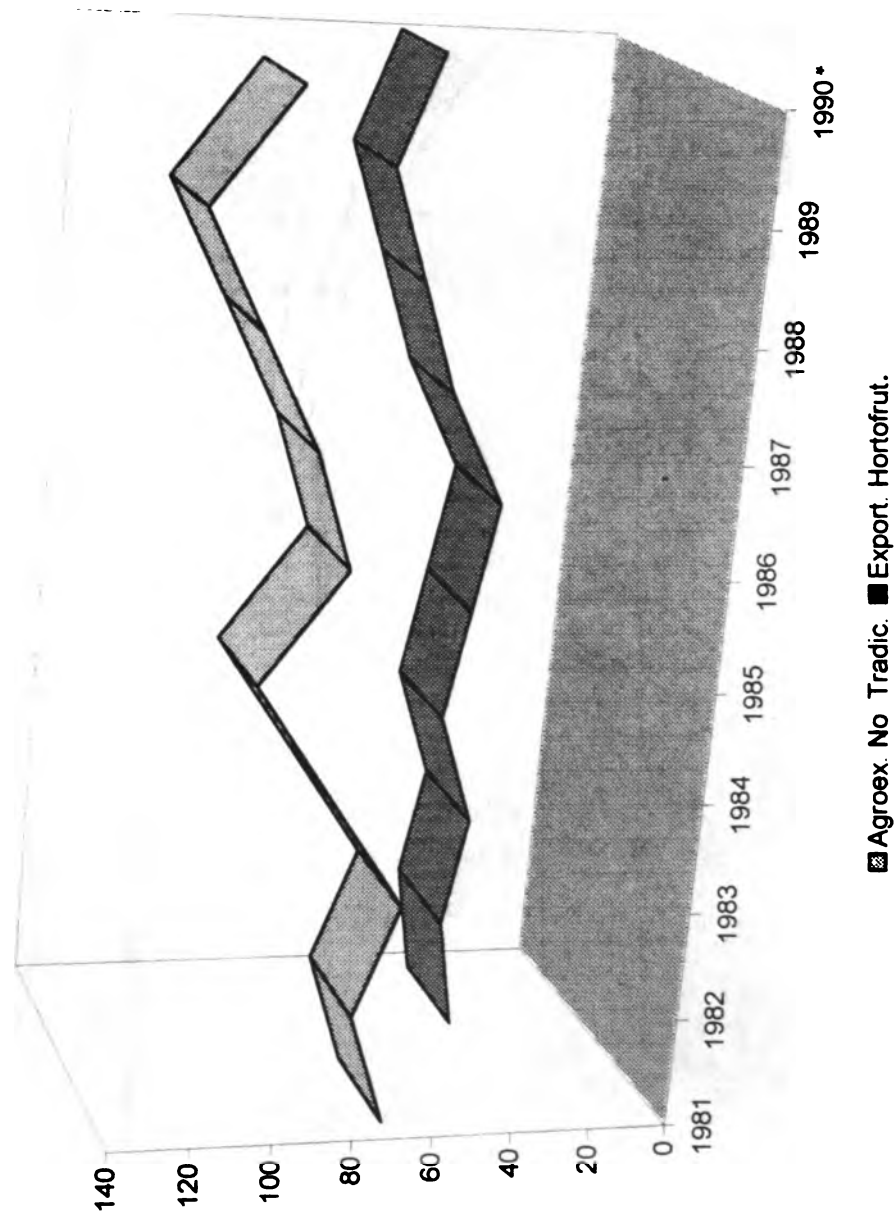
PRODUCTO	1984	1985	1986	1987	1988	PROMD.	1989 (*)	1995 (**)
Conserva espárragos	8,657	5,990	8,452	13,856	20,069		20,491	33,001
Jugo de maracuyá	3,682	4,753	2,683	6,302	6,481		6,436	10,438
Hortalizas congeladas	18	68	849	2,692	5,035		7,844	12,633
Aceite esencial de limón	4,722	2,824	1,082	1,335	3,579		8,133	13,099
Nueces del Brasil	3,343	3,323	4,159	3,527	2,505		4,063	6,543
Mangos frescos	1,043	1,301	1,735	1,690	2,480		1,639	3,993
Achiote	1,411	1,170	2,480	1,807	2,079		712	4,009
Ajos	493	704	1,405	2,238	1,923		2,491	4,011
Demás hortalizas	61	621	201	464	1,582		1,461	2,549
Cebolla deshidratada	786	175	77	680	1,132		319	1,822
SUB-TOTAL	24,216	20,929	23,123	34,591	46,865	29,945	53,589	92,098
Manteca de cacao	10,248	14,155	15,155	14,270	12,049		9,520	19,342
Pasta de cacao	13,365	11,974	9,707	11,098	9,174		8,379	17,885
Harina de marigolo	2,055	5,375	1,934	3,860	7,813		13,805	18,475
Carmín	3,825	5,004	4,910	8,316	7,536		11,647	18,757
Cochinilla	7,248	7,239	6,809	7,341	6,409		4,927	11,823
Flores frescas	3,714	4,875	3,630	3,497	4,441		5,128	8,259
Bikina	643	972	2,666	3,460	2,910		1,052	5,605
Frijoles	1,490	2,719	1,405	2,016	2,518		1,668	4,379
Maíz gigante	945	2,236	806	1,379	1,599		1,712	3,682
Otros	15,125	30,637	13,041	12,963	11,907		22,819	34,750
TOTAL	82,872	106,663	83,468	102,909	113,120		134,239	237,053

(*) Estimado

(**) Proyectado

Fuente: BCR

**Figura 1. Evolución de las agroexportaciones
(en millones de US\$)**



* Preliminar

**Cuadro 7. Exportación de principales productos agropecuarios:
1984-1995 (miles de dólares)**

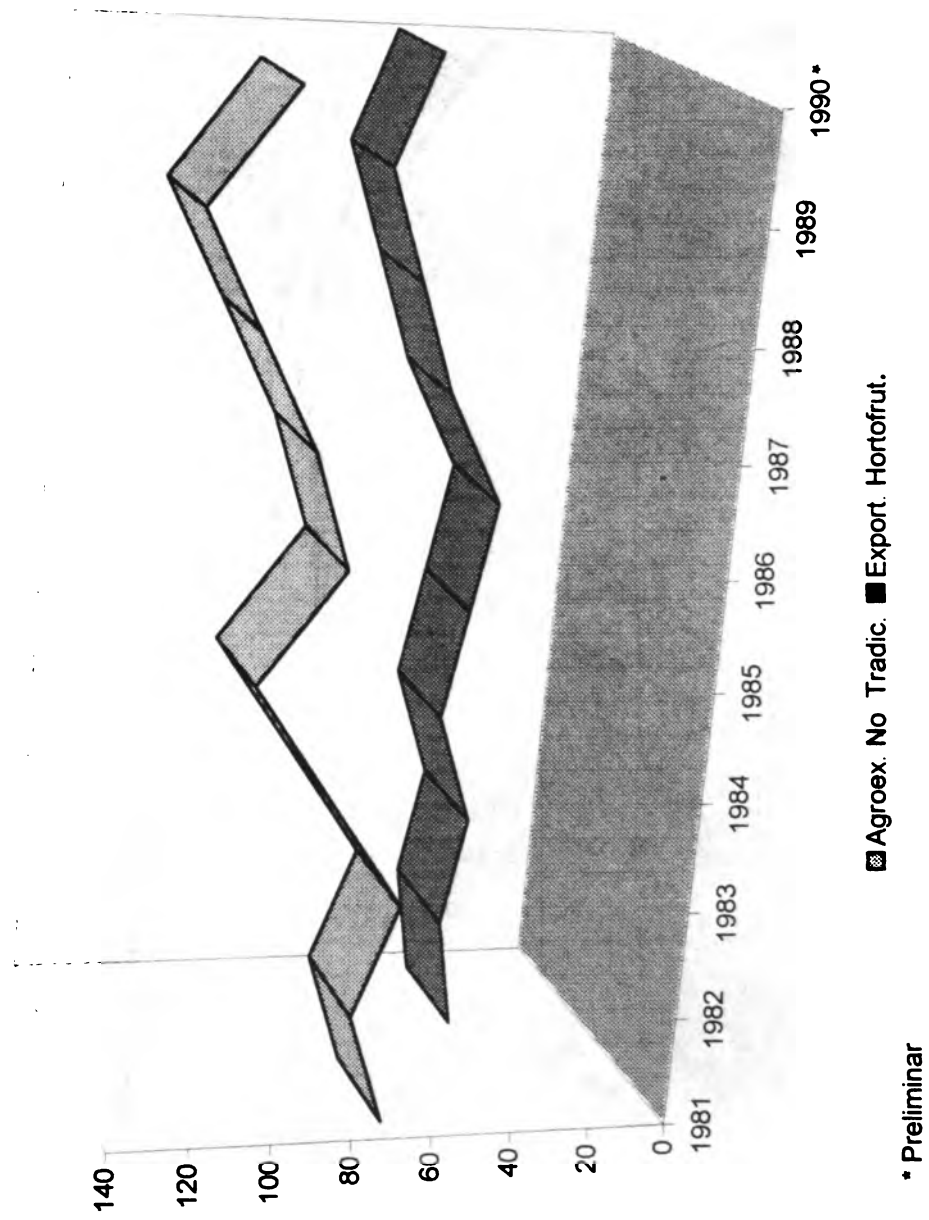
PRODUCTO	1984	1985	1986	1987	1988	PROMD.	1989 (*)	1995 (**)
Conserva espárragos	8,657	5,990	8,452	13,856	20,069		20,491	33,001
Jugo de maracuyá	3,682	4,753	2,683	6,302	6,481		6,436	10,438
Hortalizas congeladas	18	68	849	2,692	5,035		7,844	12,633
Aceite esencial de limón	4,722	2,824	1,082	1,335	3,579		8,133	13,099
Nueces del Brasil	3,343	3,323	4,159	3,527	2,505		4,063	6,543
Mangos frescos	1,043	1,301	1,735	1,690	2,480		1,639	3,993
Achiote	1,411	1,170	2,480	1,807	2,079		712	4,009
Ajos	493	704	1,405	2,238	1,923		2,491	4,011
Demás hortalizas	61	621	201	464	1,582		1,461	2,549
Cebolla deshidratada	786	175	77	680	1,132		319	1,822
SUB-TOTAL	24,216	20,929	23,123	34,591	46,865	29,945	53,589	92,098
Manteca de cacao	10,248	14,155	15,155	14,270	12,049		9,520	19,342
Pasta de cacao	13,365	11,974	9,707	11,098	9,174		8,379	17,885
Harina de marigolo	2,055	5,375	1,934	3,860	7,813		13,805	18,475
Carmín	3,825	5,004	4,910	8,316	7,536		11,647	18,757
Cochinilla	7,248	7,239	6,809	7,341	6,409		4,927	11,823
Flores frescas	3,714	4,875	3,630	3,497	4,441		5,128	8,259
Bikina	643	972	2,666	3,460	2,910		1,052	5,605
Frijoles	1,490	2,719	1,405	2,016	2,518		1,668	4,379
Maíz gigante	945	2,236	806	1,379	1,599		1,712	3,682
Otros	15,125	30,637	13,041	12,963	11,907		22,819	34,750
TOTAL	82,872	106,663	83,468	102,909	113,120		134,239	237,053

(*) Estimado

(**) Proyectado

Fuente: BCR

**Figura 1. Evolución de las agroexportaciones
(en millones de US\$)**



**Figura 2. Proyección de las exportaciones hortofrutícolas
(en millones de US\$)**

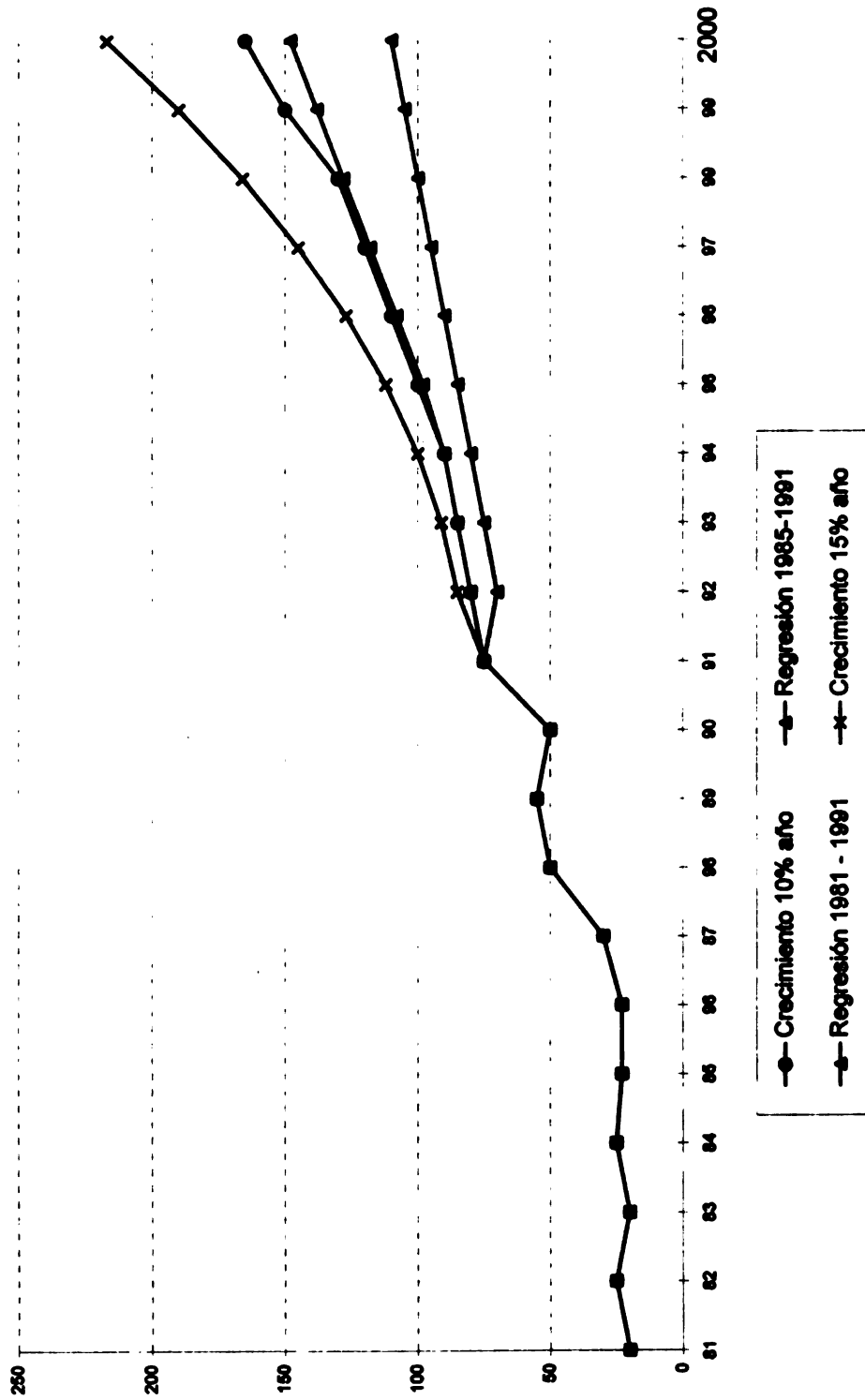
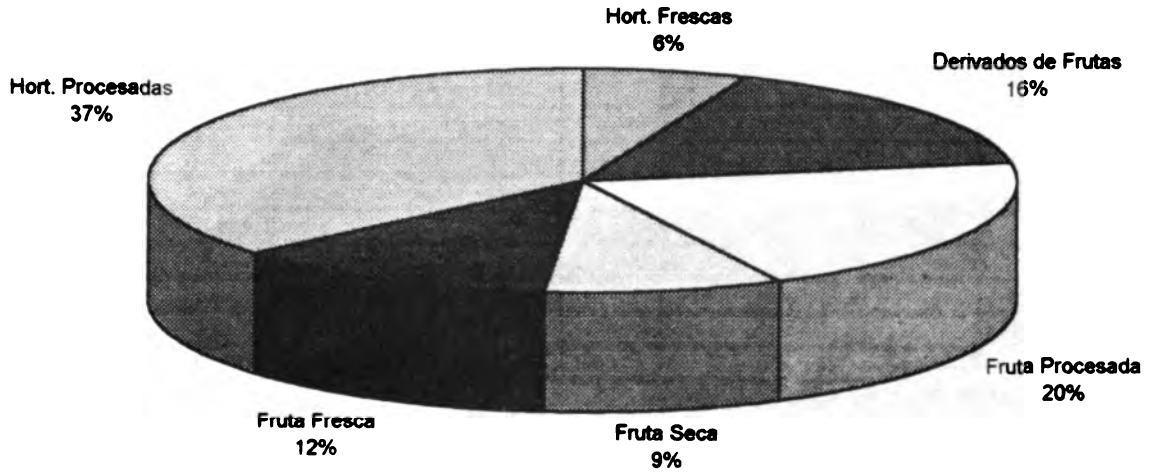
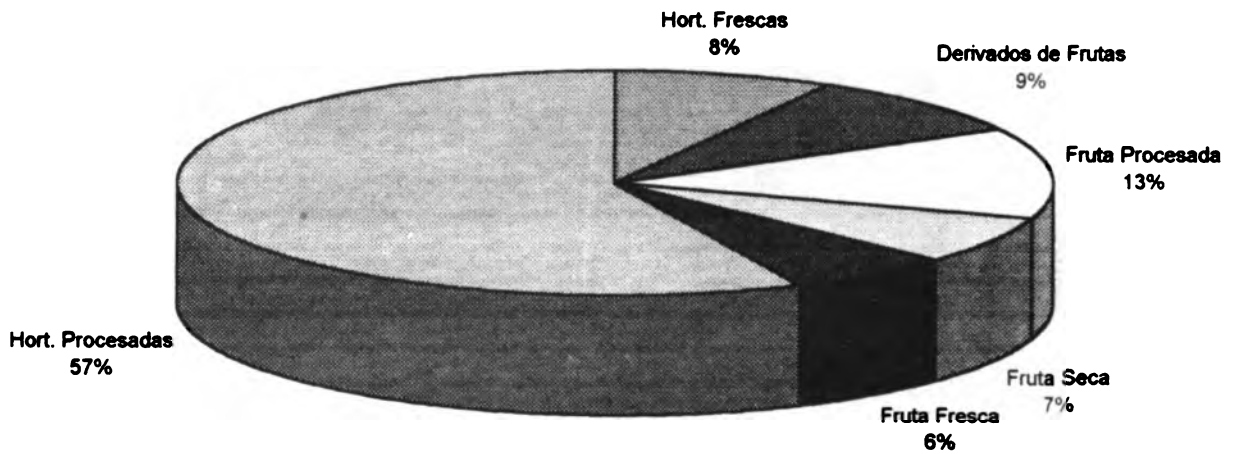


Figura 3. Distribución de las exportaciones hortofrutícolas



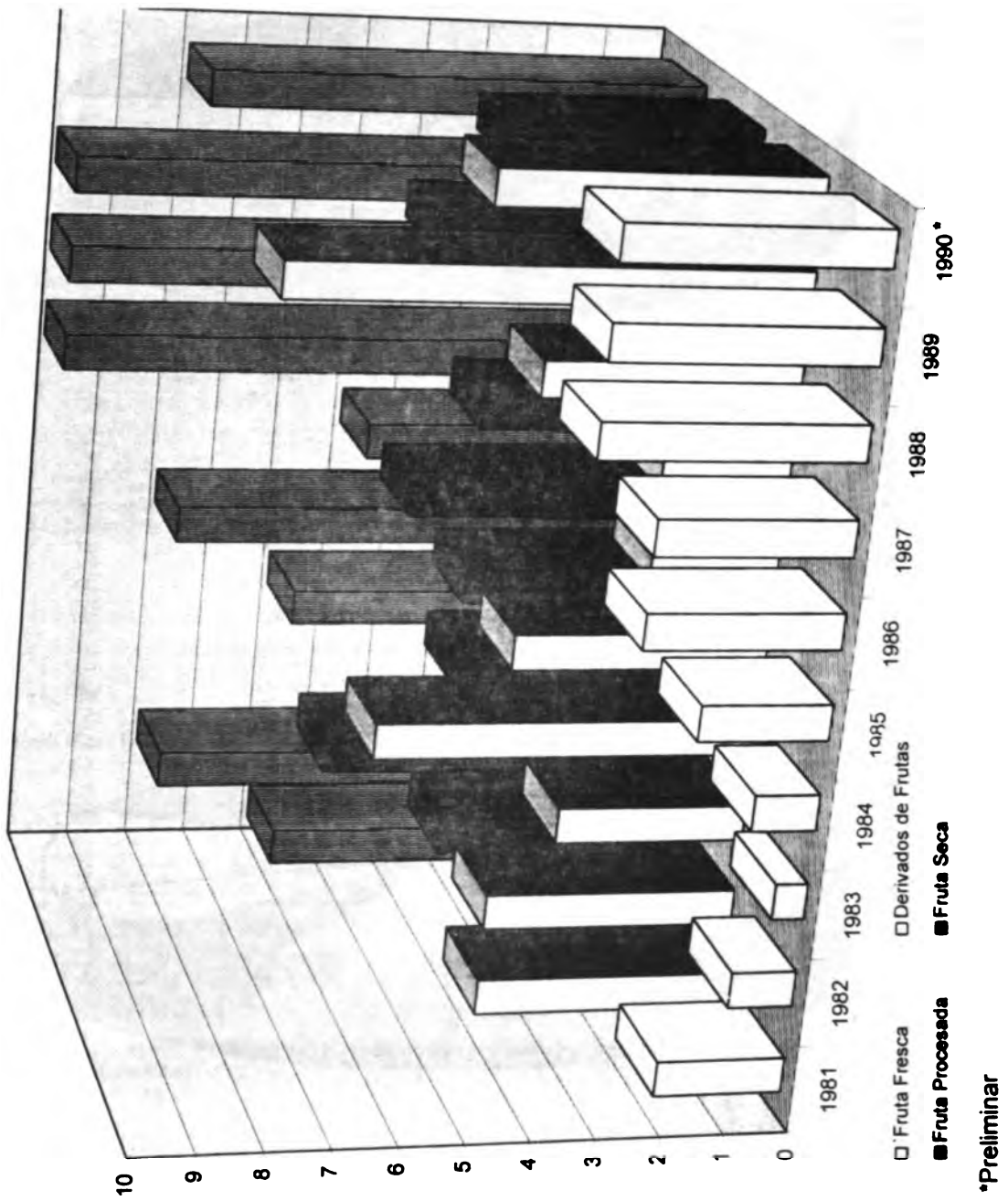
Año 1981



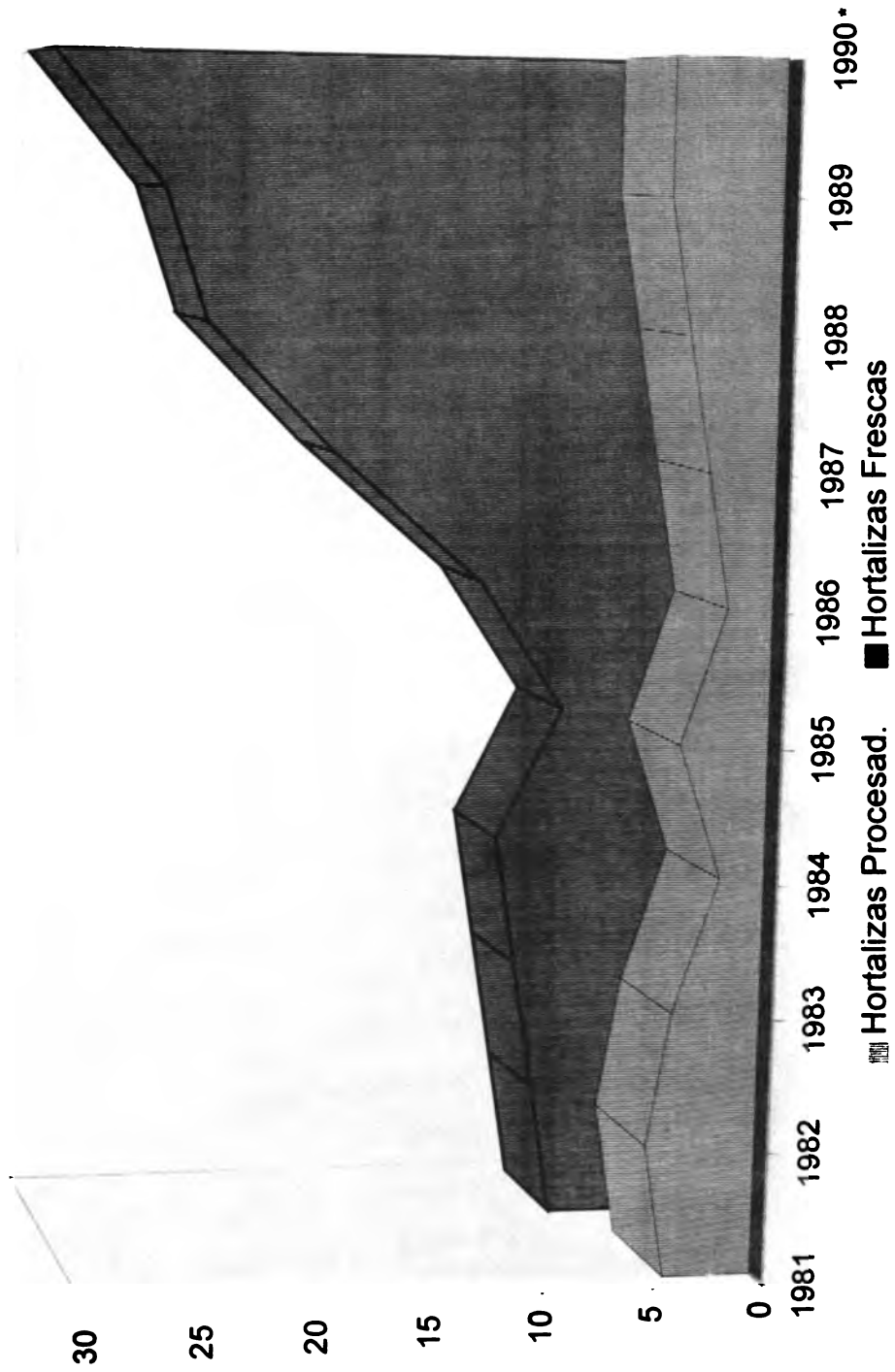
Año 1990*

*Preliminar

**Figura 4. Exportaciones de frutas frescas y procesadas
(en millones de US\$)**



**Figura 5. Exportaciones de hortalizas frescas y procesadas
(en millones de US\$)**



*Preliminar

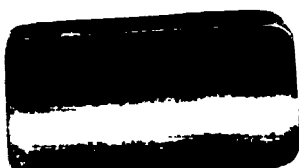
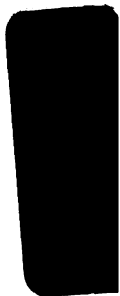
FECHA DE DEVOLUCION

IICA-PROCIAND
F01-1

Autor _____

Título Diagnóstico de la investigación, producción y comercialización de frutas y hortalizas en Perú

Fecha Devolución	Nombre del solicitante



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA