

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Facultad de Ciencias Económicas

Escuela de Economía



**LA EDUCACIÓN COMO FACTOR PRODUCTIVO DEL SECTOR AGROPECUARIO
EN EL MUNICIPIO DE AHUACHAPAN DE EL SALVADOR.**

CASO: HORTALIZAS.

Trabajo de investigación presentado por:

Mario Ernesto Alvarado Batres.

Graciela Alejandra Gámez Zelada.

Walter Claros Díaz.

Para optar al grado de

LICENCIADO EN ECONOMÍA

Marzo de 2005

San Salvador,

El Salvador,

Centro América.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Rectora : Dra. María Isabel Rodríguez

Secretaria : Licda. Alicia Margarita Rivas de
Recinos.

Decano de la Facultad
de Ciencias Económicas : Lic. Emilio Recinos Fuentes

Secretaria de la Facultad
de Ciencias Económicas : Lic. Dilma Yolanda Vásquez de del Cid.

Evaluadores del proceso de graduación.

Docente Director : Lic. Ricardo Balmore López

Coordinadora general del
proceso de graduación : Licda. Ana Miriam Robles de Campo.

Abril de 2005.

San Salvador,

El Salvador,

Centro América.

AGRADECIMIENTOS

Valiosamente, **a mi papá y mamá** por el apoyo incondicional, por estar siempre de mi lado y por defenderme ante cualquiera.

A Paco, Silvia, Marvin, Cristina, Adonai, Maricel y Mabel, por toda su amistad, por haber creído y exigirme en que puedo dar más, por soportar mis manías, por haberme servido de apoyo y por haberme ayudado a construir mi sueño.

A Nancy de García, mi tío Nelson, Esmeralda y Roberto Carlos por su apoyo, confianza y ejemplo.

A Dios por haber puesto a personas que le han dado un valor especial a mi vida y por darme sabiduría y perseverancia.

Mario E. Alvarado Batres.

A Dios y a todos aquellos que hicieron posible este documento.

Walter Claros Díaz.

A Dios, por permitirme culminar este proyecto.

A mis padres, por su gran apoyo incondicional.

A mis hermanitos, que son mi otro apoyo.

Alejandra Gámez.

Al Lic. Ricardo López, por su guía y por su profesionalismo en el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

Alejandra, Mario y Walter.

CONTENIDO

	Págs.
Resumen	i
Introducción	iii
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.	
A. LA ESCUELA CLÁSICA	2
B. LA ESCUELA NEOCLÁSICA	6
C. LA PERSPECTIVA KEYNESIANA	9
D. LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO	10
CAPÍTULO II: LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR AGRÍCOLA Y LA CUALIFICACIÓN DE SUS TRABAJADORES.	
A. ESTRUCTURA AGRARIA DE EL SALVADOR	16
A.1. Tenencia de la tierra	16
A.2. Uso del suelo	19

B.	PRODUCCIÓN DEL SECTOR AGRÍCOLA DE EL SALVADOR.	22
B.1.	Producción agrícola	22
B.2.	Participación del sector agrícola en el PIB	23
B.3.	Uso de Factores	
B.3.1	Mano de obra	25
B.3.2	Uso de Capital.	26
B.3.2	Uso de maquinaria y tecnología agrícola	28
C.	CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR HORTALIZAS DE EL SALVADOR	32
C.1	Superficie y uso del suelo del sector hortalizas	32
C.2.	Producción de hortalizas	33
C.3.	Consumo de hortalizas	35
C.4.	Uso de factores en el sector hortícola	38
C.4.1	Mano de obra	38
C.4.2	Uso de Capital	41
C.4.3	Insumos del sector hortícola	42
C.4.4	Tecnología	44
D.	LA SITUACIÓN EDUCATIVA DE LA ZONA RURAL DE EL SALVADOR	45
D.1	La educación del área rural	45
D.2	La Educación de los trabajadores agrícolas	47

E. LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DEL SECTOR AGRÍCOLA CON RELACIÓN A LOS NIVELES DE EDUCACIÓN	51
--	----

**CAPÍTULO III: LA EDUCACIÓN COMO FACTOR PRODUCTIVO DEL SECTOR
HORTALIZAS EN EL MUNICIPIO DE AHUACHAPÁN.**

A. DESCRIPCIÓN FÍSICA Y ADMINISTRATIVA DE AHUACHAPÁN	56
B. TIPOS DE AGRICULTORES.	57
B.1 Agricultores tradicionales	57
B.2 Agricultores de hortalizas	57
C. TIPOS Y PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS	58
D. LA EDUCACIÓN COMO FACTOR PRODUCTIVO.	66
D.1 Niveles de educación	66
D.2 Tipos de educación.	67
E. LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DEL SECTOR HORTALIZAS	68
F. MODELO ECONOMETRICO DE COMPROBACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD.	71
F.1 Diseño de muestreo	71

F.2 Planteamiento del modelo econométrico.	72
F.3 Resultados e interpretación del modelo	74
F.4 Consistencia del modelo	76
F.5 Prueba de hipótesis	80
F.5.1 Prueba de significancia global de una regresión múltiple : Prueba F	80
F.5.2 La relación entre el modelo y la teoría.	82

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A. Conclusiones	84
B. Recomendaciones..	91

Bibliografía.	93
----------------------	----

ANEXOS.

1. Formato de encuestas realizadas.
2. Tabla de datos, de la muestra, para ingresar
al modelo econométrico.
3. Resultados del modelo econométrico.

4. Tabla de puntos porcentuales de la distribución t.
5. Tabla de puntos porcentuales superiores de la distribución F.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No 1. El Salvador. Tenencia de la tierra en hectáreas. 1998.	17
Cuadro No 2. Proceso de transferencia de tierra, después de acuerdos de paz. 1997.	18
Cuadro No 3. El Salvador. Uso del suelo agrícola en hectáreas. 1965-2003.	20
Cuadro No 4. Uso del suelo agrícola para granos básicos.	21
Cuadro No 5. El Salvador. Producto Interno Bruto.	24
Cuadro No 6. El Salvador. Tierras cultivables con el uso de tractor.	29
Cuadro No 7. El Salvador. Parque de tractores agrícolas en servicio.	30
Cuadro No 8. El Salvador. Superficie cultivada de hortalizas.	31

Cuadro No 9. Regiones de cultivos de hortalizas. 1999.	33
Cuadro No 10. El Salvador. Producción de hortalizas. 2002.	34
Cuadro No 11. El Salvador. Consumo de hortalizas. 2002.	35
Cuadro No 12. El Salvador. Importaciones de hortalizas. 2002.	36
Cuadro No 13. El Salvador. Exportaciones de hortalizas. 2002.	38
Cuadro No 14. El Salvador. Jornales por manzana. 2002.	39
Cuadro No 15. El Salvador. Empleo anual de las principales hortalizas. 2002.	40
Cuadro No 16. Crédito otorgado al sector hortalizas.	41
Cuadro No 17. El Salvador. Costo de insumos por manzanas de hortalizas.	43
Cuadro No 18. Población analfabeta por grupo de edad y área. 2003.	46
Cuadro No 19. El Salvador. Nivel de estudio alcanzado por los trabajadores agrícolas. 1992-1993 y 2003.	49
Cuadro No 20. El Salvador. Indicadores del sector agrícola.	52
Cuadro No 21. El Salvador. Crecimiento de la productividad de hortalizas y de la escolaridad rural. %.	54
Cuadro No 22. Municipio de Ahuachapán. Hortalizas y extensión de cultivo. 2003	59
Cuadro No 23. Superficie cultivada por producto. (Mz.)	60
Cuadro No 24. El Salvador. Rentabilidad de productos agrícolas. 1998.	65

Cuadro No 25. Municipio de Ahuachapán. Productividad de los horticultores.	70
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No 1. El Salvador. Índice de volumen físico de la producción agropecuaria.	23
Gráfico No 2. El Salvador. Mano de obra del sector agrícola.	26
Gráfico No 3. El Salvador. Crédito al sector agropecuario.	27
Gráfico No 4. El Salvador. Tasas de matrícula por zona y nivel educativo. 2002.	47
Gráfico No 5. El Salvador. PEA ocupada rural según nivel de estudio aprobado.	48
Gráfico No 6. El Salvador. Productividad del sector agrícola.	52
Gráfico No 7. El Salvador. Productividad de hortalizas seleccionadas.	55
Gráfico No 8. El Salvador. Productividad de hortalizas seleccionadas.	55
Gráfico No 9. Producción de hortalizas.	62
Gráfico No 10. Municipio de Ahuachapán. Tipo de educación de los horticultores.	67

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa No 1. Zonas productoras de hortalizas. El Salvador. 1997.	32
Mapa No 2. Ahuachapán. Zonas productoras de hortalizas. 2003.	58

RESUMEN.

Las condiciones internas son elementos determinantes para el rendimiento económico de un sector económico y de un país en general. Bajo esta perspectiva se originó esta investigación, de que la aplicación del conocimiento en las esferas productivas incrementa la productividad de los trabajadores.

Generalmente, se trabajo bajo el objetivo de determinar el impacto que tiene el conocimiento aplicado por los trabajadores agrícolas en la obtención de la producción de hortalizas en el municipio de Ahuachapán. Especificando en conocer las principales características y comportamiento del subsector hortalizas, en cuanto a al nivel de estudio alcanzado y preparación técnica de los trabajadores, producción agrícola, distribución por cultivo, regiones geográficas, su aporte al índice de empleo y la incidencia de los factores educativos y la calificación de los trabajadores en la productividad laboral en el subsector hortalizas de dicho municipio.

Para comprobar este objetivo se utilizó el método científico, con el estudio descriptivo correlacional con el uso de técnicas para recolectar información, tales como bases de

datos existentes, entrevistas dirigidas y encuestas a propietarios y trabajadores en el sector hortalizas. Además, se utilizó el paquete econométrico "Special package for social science" para probar técnicamente si la información existente en el municipio de Ahuachapán se apega a la teoría económica mencionada.

Una vez compilada la información y analizada se obtuvieron las consideraciones, siendo relevante la realidad educativa que vive dicho municipio, ya que existe poca cobertura educativa y el nivel educativo de los trabajadores es baja.

A pesar de ello, los trabajadores con educación básica presentan una mayor productividad que los que escasamente tienen un nivel de estudio. Estableciendo a la educación formal como un determinante de la productividad laboral del sector hortalizas del municipio de Ahuachapan.

Asimismo, por la importancia de este tópico, se pretende que la investigación realizada sea utilizada como fuente de consulta para aquellos que estén relacionados con el tema, y como insumo para que los productores hortícolas e instituciones de apoyo al subsector, a partir del fomento de la educación como eje de desarrollo productivo.

INTRODUCCIÓN.

La educación dentro de los procesos de producción es clave para mejorar la productividad laboral, basándose en este principio y en el desenvolvimiento del sector agrícola salvadoreño se plantea la necesidad de determinar el impacto que tiene la educación en las labores productivas de los trabajadores del subsector hortalizas.

Para tal efecto, la investigación se desarrolla bajo la siguiente temática:

Se inicia con planteamientos teóricos acerca de la educación y su impacto sobre la productividad laboral, considerando el período clásico, neoclásico, keynesiano y contemporáneos de la teoría del capital humano.

Seguidamente, se describen, en el capítulo II, las características y el comportamiento del sector agrícola salvadoreño y del subsector hortalizas; en cuanto a uso de tierra agrícola, producción, uso de factores productivos (mano de obra, crédito, maquinaria y tecnología), regiones agrícolas, situación educativa del área rural y la productividad laboral.

Posteriormente, se describe y analiza el caso investigativo de la educación como factor productivo del subsector hortaliza en el municipio de Ahuachapán; en el que se detalla Ahuachapán, sus tipos de agricultores, la producción y superficie cultivada de hortalizas (departamental y del municipio de Ahuachapán) finalizando, con el análisis de la educación y su relación con la productividad laboral, a través de la herramienta econométrica.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO.

La economía del conocimiento no es un tema nuevo en el análisis económico, los economistas clásicos se referían al tema como factor de la producción determinante en el crecimiento y el desarrollo económico; como condición para mejorar las habilidades productivas de los trabajadores y como mecanismo para lograr un mayor desarrollo humano.

Tradicionalmente los factores considerados como elementos de incentivo para el crecimiento y el desarrollo han sido la tierra, el trabajo y el capital; pero no se incluía la educación como factor de producción.

A partir de los años 70's la ciencia económica ha tomado el conocimiento como factor de producción y como elemento esencial para el crecimiento y el desarrollo económico.

A. LA ESCUELA CLÁSICA

Los clásicos fueron los primeros en señalar la importancia de las habilidades y destrezas de los trabajadores en los procesos productivos de las industrias.

Los determinantes de las posibilidades de producción, según Adam Smith eran: la educación y la división del trabajo, así como el aprendizaje por la experiencia y la formación técnica¹.

De tal manera que para ser más productivos y llevar una mejor vida, era necesario desarrollar las capacidades humanas (destrezas y habilidades) de los trabajadores².

El mejoramiento de las capacidades humanas, es consecuencia de la división del trabajo, ya que existe un proceso de especialización, que permite desarrollar la habilidad incorporada por la educación del trabajador para facilitar y reducir el tiempo de trabajo³.

¹ Amartya Sen (1998), *Capital humano y capacidad humana*, P.3.

² Ídem

³ Esteve Oroval & J.Oriol Escardíbul (2001), *Aproximaciones a la relación entre educación y crecimiento económico*, p. 54

La capacidad e instrucción no sólo se consideraba un instrumento de la producción económica, sino también del desarrollo social, para generar cambio social.

Por lo tanto, la cualificación del trabajador, se reconoció como un factor que influye en el crecimiento económico de una nación y con ello se sientan los primeros antecedentes de la teoría del capital humano, poniendo énfasis en⁴:

1. El trabajo como fuente de la riqueza
2. La existencia de diferentes calificaciones de los trabajadores.
3. La consideración de la educación y otras formas de aumentar la calificación de la fuerza de trabajo como inversión de los trabajadores.
4. Los efectos de la inversión de la fuerza de trabajo en los salarios.

⁴ María E. Martínez de Ita, (2001), *El papel de la educación en el pensamiento económico*, p. 4.

Con el reconocimiento de la calificación de la fuerza de trabajo como parte importante en la riqueza de una nación, se hizo necesario diferenciar el capital físico del capital humano, otorgando al trabajo humano un papel relevante en la creación de la riqueza⁵. De tal manera que, la educación de las personas se convierte en capital (debido al costo de oportunidad que esto ha conllevado) y este tiende a aumentar la productividad del trabajador.

Otros clásicos, distinguían a la educación, la cultura y las características de la población, como elementos destacables en la producción de las economías⁶. Así por ejemplo John Stuart Mill, situó el conocimiento como una de las causas que determinan la productividad del trabajo, diciendo: "...la habilidad y conocimientos- bien de los trabajadores mismos, bien de quienes dirigen su trabajo- que existen en una comunidad, determina la productividad del trabajo de la misma. Es

⁵ "Un hombre educado a costa de mucho trabajo y tiempo, en uno de aquellos oficios que requieren una pericia y destreza extraordinarias, se puede comparar con una de esas máquinas costosas. La tarea que él aprende a ejecutar hay que esperar que le devuelva, por encima de los salarios usuales del trabajo ordinario, los gastos completos de su educación y, por lo menos, los beneficios correspondientes a un capital de esa cuantía [...] la diferencia entre salarios del trabajador corriente y los del calificado reposan en este principio" (Smith, Adam, 1958, Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones. Fondo de Cultura Económica, México).

⁶ Adam Müller y Johann H. Von Thünen. Para Müller, los factores que inciden en la producción son la naturaleza, el hombre y el pasado entendido como el capital físico y el capital espiritual. Por su parte Von Thünen señaló que un trabajador mejor educado y entrenado por un periodo más largo de tiempo producirá una cantidad superior de trabajo que el no entrenado, además, la mejor instrucción aumenta el costo de la educación.

evidente por sí mismo que la *productividad del trabajo* de un pueblo se halla limitada por su conocimiento de las artes de la vida, y que cualquier progreso en esas artes, y cualquier perfeccionamiento en la forma de aplicar los objetos o las fuerzas de la naturaleza a los usos industriales, permite que con la misma cantidad e intensidad de trabajo se produzca más⁷”

Otro autor de la época de los clásicos fue Carlos Marx, el cual diferenció al trabajo de la fuerza de trabajo⁸, y en su análisis sobresale el papel y las características de los trabajadores en el proceso de trabajo y en los mercados de trabajo⁹.

Un elemento importante, en la producción del trabajador (obrero), es que, además de las características (destrezas y experiencia) de los trabajadores, considera también las características de la ciencia y la tecnología incorporadas en el proceso de producción.

⁷ Rogelio Delgado (2000), *Crecimiento económico y difusión de conocimientos*, p.5.

⁸ Define a la productividad del trabajo como un incremento de la producción a partir del desarrollo de la capacidad productiva del trabajo sin variar el uso de la fuerza de trabajo, en tanto que la intensidad del trabajo es un aumento de la producción a partir de incrementar el tiempo efectivo de trabajo (disminuyendo los tiempos muertos y/o aumentando la jornada laboral).

⁹ Carlos Marx (1980): *El Capital*, Tomo I ,Cáp. I, P. 439.

B. LA ESCUELA NEOCLÁSICA

La escuela neoclásica que dominó el pensamiento económico hasta entrado el siglo XX, presenta dos aportaciones básicas, referentes a la relación crecimiento económico y educación: el desarrollo de la teoría del capital humano por una parte y el modelo de Solow por otra.

Respecto a la teoría del capital humano, los aportes de los neoclásicos estuvieron bajo la visión de que la educación es un factor importante para el éxito de las industrias y de los países, la productividad de los individuos depende de la formación e instrucción de los mismos y, se incorporó -entre otras contribuciones- a los individuos en el concepto de capital.

Cuando Alfred Marshall (1842-1924), analizó el éxito industrial de los países de su época, hizo referencia a las repercusiones de la especialización, de las habilidades, de la educación y de la eficiencia de la población en la industria. Este consideró a la educación como un factor que aumenta la

eficiencia de la industria, ya que provoca toda una serie de mejoras en la capacidad y actitudes de los trabajadores¹⁰.

Marshall determinó que la educación debe ser una inversión nacional y señaló que una buena educación repercutiría positivamente en la industria. Dicha inversión deberá ser uniforme, enfocada específicamente sobre los sectores marginados, en el cual existe el mayor porcentaje de desaprovechamiento debido a impedimentos económicos.

La inclusión en el concepto de capital de las fuentes de ingreso materiales (tales como los recursos naturales y la maquinaria) o abstractas (como la calificación de los trabajadores) por parte de Irving Fisher (1876 - 1947) ha sido clave para darle un valor económico a las capacidades productivas de los individuos.

Por otra parte, Robert Solow (1957) a pesar de no incluir de una manera explícita, la educación en su formulación, si plantea la posibilidad de que una parte del crecimiento económico, se deba a algún factor no conocido o "factor residual"¹¹. Lo que ha dado lugar a importantes trabajos

¹⁰ Alfred Marshall (1978), *Obras escogidas*, p. 248.

¹¹ Robert Solow (1957): *El cambio técnico y la función de producción agregada*

empíricos de crecimiento económico y educación. Además el modelo de Solow es la base para un gran número de estudios que se desarrollaron en la década de los noventa, ampliando el modelo con la inclusión del capital humano.

Solow, analizó las variaciones en el producto per capita debidas al cambio técnico y la disponibilidad de capital per capita e incorporó el "residual" en la medición de la productividad¹².

Solow definió a la función de producción agregada como: $Q = F (K, L, t)$ donde: Q = producción, K = insumo de capital, L = insumo de mano de obra, K y L en unidades físicas, y t representa el tiempo y aparece en F para considerar el cambio técnico.

Se utiliza el concepto "cambio técnico" para referirse a cualquier clase de desplazamiento de la función de producción. Las mejoras en la educación de la fuerza de trabajo, y toda clase de cosas, aparecerán como "cambio técnico". Así, el "cambio técnico" representa la parte del crecimiento del producto que no es "explicable" por el incremento de los insumos.

¹² *Ídem.*

Aunque esta escuela comenzó a estudiar el capital humano como factor de crecimiento económico, no lograron endogenizarlo, como otro elemento dentro de la función de producción.

Además, las mejoras en la educación de la fuerza de trabajo deben considerarse como insumos separados del capital físico, debido a los diversos niveles de mano de obra calificada existentes en los procesos de producción de las economías.

C. LA PERSPECTIVA KEYNESIANA

John Maynard Keynes (1883-1946) consideró que el atraso técnico de los países se manifiesta en la abundancia de obreros sin ninguna capacitación profesional, lo que resulta en una disminución de la productividad laboral para la economía y con esto el retraso técnico es mayor¹³.

Dado el equipo y el capital con que dispone la economía, se requieren mayores esfuerzos por unidad de producción superior a la que sería necesaria, si los trabajadores estuvieran mejor

¹³ Kurihara Kenneth (1966), *La teoría keynesiana del desarrollo económico*, pp.9 y 10.

capacitados técnicamente, para superar el atraso técnico y lograr un crecimiento económico.

Para lograr esto, según Keynes, es necesario que el Estado tenga una participación en la economía, invirtiendo en educación.

D. LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO

A fin de obtener una explicación de cómo lograr una utilidad o bienestar mayor (conducta maximizadora), en las economías de cada país, surge una nueva teoría de crecimiento, basada en el conocimiento.

Tal conocimiento, se enmarcó dentro de la llamada Teoría del Capital Humano, la cual introduce elementos "endógenos" relacionados con la acumulación de los factores de producción y el nivel de conocimiento del factor trabajo¹⁴.

Los elementos bases de la teoría del capital humano se derivan de la teoría de la elección racional, la conducta

¹⁴ Elías Silvina & María Fernández (1999), *Determinantes del Crecimiento, un estudio empírico para Latinoamérica*, p.4.

maximizadora, el equilibrio del mercado¹⁵, -que da información y por la aceptación de la estabilidad de las preferencias de los agentes económicos, que ejecutan elecciones intertemporales, bajo la consideración de un futuro ingreso resultante de la inversión actual¹⁶.

De tal manera que la teoría del capital humano, endogeniza el factor trabajo como elemento para alcanzar el crecimiento, bajo el supuesto básico que los individuos pueden tomar la decisión de *acumular* durante su vida un cierto nivel de capital humano. Esta acumulación o suma de capacidades incorporadas a los individuos consiste en¹⁷: educación (conocimientos, capacidades y aptitudes generales)¹⁸, formación profesional (conocimientos y capacidades técnicas)¹⁹, salud, etc.

Los conocimientos, las técnicas especializadas y la calidad de los hábitos de trabajo adquiridos por los trabajadores están estrechamente ligados a la tasa de

¹⁵ Hemeroteca virtual de ANUIES (1993), "Un ejemplo en la economía, La Teoría del capital humano".

¹⁶ Jeffrey Sachs & Felipe Larrain (1994): *Macroeconomía en la economía global*, p.51.

¹⁷ Renato Aguilar Broughton (1999), "La educación en la economía" p.13.

¹⁸ Las capacidades generales son aportadas tanto por la educación formal como por la experiencia a lo largo de la vida de cada individuo.

¹⁹ Se transmiten mediante la formación técnica y profesional y la práctica de la experiencia laboral. Otros lo denominan, como la curva de aprendizaje - learning by doing- del trabajador en el campo laboral.

crecimiento económico, como también a la productividad de los trabajadores²⁰, guardando una relación directa con ésta²¹.

Los trabajadores con mayores niveles de educación, utilizan el capital más eficientemente, introduciendo innovaciones en la forma de producción y difusión de sus ideas, de esta manera la elevación en el nivel de educación provoca un aumento en la eficiencia de todos los factores de producción²².

Según los estudiosos²³ de la teoría de capital humano, la formación de éste, constituye el fundamento clave para el incremento de la productividad. Cuanto mayor es la tasa de escolaridad, más rápidamente se acumulan las habilidades²⁴ y con mayor rapidez -a igualdad de otras condiciones- deberá crecer la economía y deberán prosperar los habitantes de las naciones.

La aplicación del conocimiento como variable endógena, permite el crecimiento sostenido del producto per cápita, y las externalidades asociadas a la creación del conocimiento

²⁰ La formación general de los trabajadores, es útil tanto a las empresas que la proporcionan como a muchas otras, ya que da lugar a incrementos de la productividad marginal futura de los trabajadores.

²¹ GFB (1999), *Educación para el Crecimiento Económico*, Serie Propuestas, p. 6.

²² Elías Silvina & María Fernández (1999), *op. Cit.* P.5.

²³ Gary Becker (Premio Nóbel del Economía de 1992), Theodore W. Schultz, (Profesor de Economía Agrícola de la Universidad de Chicago), Denison, Griliches, Blaug, Mincer entre otros.

²⁴ Esto implica la renovación y actualización de la educación del trabajador.

tecnológico general es fuente primordial del crecimiento sostenido nacional²⁵.

Las diferencias entre las capacidades productivas de los individuos están directamente relacionadas con el nivel del capital humano acumulado²⁶, ya que el que posee capacitación e instrucción lo combina con su trabajo y rinde más, que aquel trabajador que simplemente hace trabajo. Ahí es donde se encuentran las justificaciones a "invertir" en educación y en experiencia (learning by doing)²⁷.

Otras justificantes para la inversión en educación, son los siguientes aspectos:

1. Entre mayor sea el nivel educativo promedio de la población, más eficiente será la asignación de recursos en la economía, lo que representa alcanzar mayor producción con los mismos recursos.
2. Entre mayor sea el acervo de educación que la población tenga, más fácil, rápida y eficientemente

²⁵ CEPAL (1999), *La CEPAL y las nuevas teorías del crecimiento*, p.16.

²⁶ La educación es considerada como cualquier otro *input* dentro de la función de producción, por lo tanto entre más *input* posible existe, más *output* se adquiere.

²⁷ Bendfeldt, Juan (2001): "La dimensión desconocida del capital, el capital humano", *Revista Acta Académica*, p. 7.

será la introducción del cambio tecnológico en los procesos productivos²⁸.

3. Entre mayor sea el trabajo educado, así se incrementará el nivel de ingreso.

Basándose en lo anterior, las destrezas y habilidades adquiridas están incorporadas al ser humano y posiblemente aumentan su calidad como productor, ya que según Schultz²⁹, el hombre tiene la capacidad y la inteligencia suficientes para encontrar nuevas y mejores formas de producción.

Los conocimientos acompañados de cambios generan una nueva necesidad de aprender conductas nuevas. Cada nueva máquina, proceso o producto genera una innumerable cantidad de diversos tipos de conductas especializadas. Cada innovación extiende la división del trabajo un poco más, en sus tres procesos:

²⁸ La destreza humana es un valor complementario esencial para ejecutar, mantener, adaptar y usar nuevas tecnologías físicamente incorporadas. Como señala Guellec (1995): "el capital humano y la tecnología son dos caras de la misma moneda, dos aspectos inseparables de acumulación de conocimiento". La acumulación de capital humano puede implicar un aumento del conocimiento incorporado en los trabajadores especializados y también un aumento del número de estos trabajadores.

²⁹ Schultz, Theodore W. (1981): "Invirtiendo en la gente, La cualificación personal como motor económico"

1. Mediante la especialización del recurso humano,
2. En la mejor organización de los procesos de producción y la eficiencia en el uso del recurso humano y;
3. En las innovaciones tecnológicas como resultado de aumentar la facilitación del trabajo aún más.

Dada la incidencia en los procesos antes descritos y el aumento de la productividad, cabe exponer que en el caso del tercero se caracteriza por la creatividad e inventiva del ser humano.

Para el caso de la producción de hortalizas, una educación especializada en recurso humano, trae consigo una mayor productividad del trabajo, debido a la facilitación de creación y difusión de innovaciones tecnológicas y a la eficiencia en la organización de la producción.

CAPITULO II

LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR AGRÍCOLA Y LA

CUALIFICACIÓN DE SUS TRABAJADORES.

A. ESTRUCTURA AGRARIA DE EL SALVADOR.

A.1. Tenencia de la tierra.

En El Salvador durante las últimas dos décadas, se han realizado modificaciones en la redistribución de tierras con vocación agropecuaria³⁰, mediante la aplicación, primero, de la Reforma Agraria³¹ y, luego a través del Programa de Transferencia de Tierras producto de los Acuerdos de Paz³².

Con la Reforma Agraria, la tenencia de la tierra quedó distribuida en un 86.5% como propietarios y el resto en forma de

³⁰ Se puede tener acceso a la tierra a través de la propiedad, el arrendamiento, la mediería, el colonato y formas mixtas en el ámbito de la explotación, como puede ser la propiedad y el arrendamiento juntos.

³¹ En marzo de 1980, se anunció la Ley Básica de la Reforma Agraria, que comprendería tres fases: Fase I, afectaría a las fincas con más de 500 has, la fase II a las fincas menores de 500 has. (en el año 1982, se fijó el límite máximo de la propiedad rústica en 245 hectáreas) y la fase III expropiaría las tierras inferiores a 7 has.

³² Creado en 1992, poniéndose a disposición las tierras del Estado, incluyendo las de las cooperativas de reforma agraria que estuvieran abandonadas o semiabandonadas. La cantidad de tierra asignada dependería de la calidad del suelo, con un límite inferior de 1.5 hectáreas si la tierra era de la mejor calidad. El Banco de Tierras sería la entidad financiera del programa y el acreedor de los beneficiarios.

arriendo, de las cuales el 82.0% de los predios distribuidos son menores a 5 hectáreas. Ver cuadro No 1

Cuadro No 1
El Salvador: Tenencia de la tierra en Hectáreas (1988)

Estratos	Forma de tenencia				
	Propiedad		Arriendo		
	No de predios	Superficie promedio	No de predios	Superficie promedio	Porcentaje
< 2 Ha	154,935	0.56	30,207	0.63	68
2 a < 5 Ha	35,087	3.27	3,809	3.06	14
5 a < 20 Ha	30,968	9.47	1,950	9.47	12
20 a < 50 Ha	9,072	30.39	258	32.75	3
50 y más Ha	3,766	102.9	148	92.42	1
Total de forma de tenencia	233,828	4.9	36,372	1.9	100

Fuente: CEPAL, 1996 Las Cadenas agroindustriales y la diversificación agrícola en El Salvador.

De acuerdo a la información del cuadro No 1 se observa que la característica principal de la mayoría de predios originados de la reforma agraria; es el tamaño, el cual es menor a 5 hectáreas y ocupa el 82.0% del total de predios, entre propietarios y arrendatarios.

La tenencia de la tierra de los pequeños agricultores se utiliza para la subsistencia, con superficies promedios de 0.56 ha. hasta 3.27 ha. y la producción resultante es para el consumo

familiar y en pequeña escala para la venta en mercados locales³³.

Con respecto a los resultados originados de los Acuerdos de Paz referente a la tenencia de la tierra, se evidencia la reducida asignación de esta a los beneficiarios con un promedio de 2.6 hectáreas por familia (Ver cuadro No 2).

Cuadro No 2

Proceso de Transferencia de tierra, después de Acuerdo de Paz 1997.

	Transferencia					
	Fase I	Fase II	Voluntaria ¹	Subtota ¹	PTT ²	Total
Familias Beneficiadas	36,697	42,489	6,041	85,227	30,000	115,227
Hectáreas	215,167	69,605	10,922	295,694	78,000	373,694
Ha/ familia	5.9	1.6	1.8	3.5	2.6	
Participación del sector reformado						23.2

Fuente: FUSADES (Fundación Salvadoreña para el Desarrollo) (1997): "El Salvador, Estudio de desarrollo rural", Reporte Principal, Vol. I, Banco Mundial.

Nota: La superficie agrícola fue de 1,610,000 has., según estimaciones de FAO.

1/ Decreto No 239 Ley de Transferencia Voluntaria de Tierras con vocación agropecuaria que permite que Las personas naturales o jurídicas ofrezcan sus propiedades en venta.

2/ Programa de Transferencia de tierras para la desmovilización de las fuerzas armadas y combatientes del FMLN.

Lo anterior demuestra que existe una heterogeneidad en el acceso a la tierra e incluso muchas de las explotaciones

³³ FUSADES (1997): *El Salvador, Estudio de desarrollo rural*, p.17.

presentan una concentración improductiva, ya que las fincas mayores de 200 hectáreas sólo cultivan el 36% de la tierra³⁴.

A.2. Uso del suelo

Para el año 2003, El Salvador contó con un total de tierras de 2,072,000 hectáreas, estas se distribuyen en 660 mil hectáreas para la agricultura³⁵, 250 mil hectáreas para cultivos permanentes y 45 mil hectáreas son tierras con riego, las cuales en su mayoría están ubicadas en la zona costera del país³⁶.

Las extensiones agrícolas del país para el año 2003, se utilizaron principalmente para el cultivo de granos básicos y productos tradicionales en un 63.0% y 37.0% respectivamente, no obstante los productos no tradicionales incrementaron su participación en cuanto al uso de tierra agrícola, ya que pasaron de usar el 5.5% en el año 1965 a usar el 18% en el año 1996. (Ver cuadro No 3)

³⁴ CEPAL (2001): *La Estructura Agraria y el campesinado en El Salvador, Guatemala y Honduras*, P.31.

³⁵ La tierra para la agricultura desde el año 1965, no ha crecido mucho ya que la disponibilidad fue de 665 mil hectáreas.

³⁶ FAO (2004): *World Development Indicators*, pág 1

Cuadro No 3

El Salvador. Uso del suelo agrícola en Hectáreas (1965-2003)

Productos	1965	1970	1985	1990	1995	1996	2003
Granos Básicos	340,914	378,140	443,450	488,017	499,005	475,731	404,125
Productos tradicionales	287,250	212,116	248,043	220,986	218,024	224,777	236,992
Otros (no tradicionales)	36,836	32,744	40,507	23,997	137,971	153,492	N. D.
Área agrícola	665,000	623,000	732,000	733,000	855,000	854,000	660,000
Porcentajes							
Granos básicos	51.3%	60.7%	60.6%	66.6%	58.4%	55.7%	63.0%
Productos tradicionales	43.2%	34.0%	33.9%	30.1%	25.5%	26.3%	37.0%
Otros (no tradicionales)	5.5%	5.3%	5.5%	3.3%	16.1%	18.0%	N. D.

Fuente: FAO STAT; World Bank - World Development Indicators, 2004 y elaboración propia según información del BCR.

De los cultivos de granos básicos el que mayor uso de suelo obtuvo para la cosecha 2003/2004 fue el frijol con el 56.6%; en cambio el arroz y el sorgo presentaron un decrecimiento del uso de suelos en un 25.3% y 79.3%, respectivamente, con respecto al año 1965, colocando en riesgo la seguridad alimentaria de la población salvadoreña, así, como la de los animales. Ver cuadro No 4

Cuadro No 4
Uso del suelo agrícola para Granos Básicos

Productos	1965 (Ha.)	2003	
		Ha.	%
Arroz en cáscara	13,230	3,357	0.8
Frijoles en seco	23,520	83,916	56.6
Maíz	193,074	228,741	20.8
Sorgo	111,090	88,111	21.8
Total granos básicos	340,914	404,125	100.0

Fuente: MAG, 2003.

Cabe exponer que en El Salvador, la mayoría de los cultivos de granos básicos se producen en laderas (entre el 60% y 70%)³⁷ y que este tipo de suelo pone en peligro los ecosistemas, ya sea por la erosión o por la deforestación en el uso, para el cultivo de dichos productos.

³⁷ CEPAL (2001), *La Estructura Agraria y el campesinado en El Salvador, Guatemala y Honduras*. P. 9.

B. PRODUCCIÓN DEL SECTOR AGRÍCOLA DE EL SALVADOR.

B.1. Producción agrícola

La producción agrícola de El Salvador durante los últimos años ha mostrado una tendencia negativa (Ver Gráfico No 1), explicada por diferentes factores tales como: fenómenos climáticos, caída de los precios de los principales productos agroexportables (café, azúcar³⁸), características estructurales de la población rural (bajos niveles de educación, poco acceso a servicios básicos, baja alimentación, poco uso de tecnología, etc.), ausencia de una estrategia de desarrollo agropecuario, fijación del tipo de cambio³⁹ y modificación de la estructura arancelaria⁴⁰ dentro del proceso de apertura comercial global⁴¹.

³⁸ Por ejemplo el precio promedio del café (spot) pasó de \$210.0 por quintal en diciembre de 2003 a \$61.0 por quintal en septiembre de 2000; el del azúcar cayó de \$12.4 por quintal en septiembre de 1997 a \$7.1 por quintal en diciembre de 2003; y para finalizar, el precio promedio del algodón (spot) cayó de \$70.8 en septiembre de 1997 a \$64.3 en diciembre de 2003, según Revistas trimestrales del BCR enero- marzo 1998 y enero-marzo 2004.

³⁹ Por una parte los precios de los bienes transables de origen agropecuario se tornan menos competitivos en el mercado internacional y por otra parte los no transables tienen que competir con productos importados más baratos.

⁴⁰ En El Salvador se redujo el rango de los Derechos Arancelarios de Importación desde 0 - 290% hasta 0 - 20% en la mayoría de las partidas arancelarias. Adicionalmente, el establecimiento de un arancel cercano al piso para algunas de las materias primas e insumos importados de origen agropecuario utilizados en la agroindustria, a desfavorecido a los productores agropecuarios nacionales respecto a otros sectores en términos de protección efectiva.

⁴¹ CEPAL (2002), *Indicadores de Desarrollo Agrícola para América Latina. Sub-región norte de América Latina y el Caribe*.



Fuente: CEPAL, Indicadores de Desarrollo agrícola para América Latina, 2002

B.2. Participación del sector agrícola en el PIB

El sector agropecuario salvadoreño representa el 23% de la actividad económica nacional: 13% en la producción primaria y el 10% en la agroindustria, asimismo, genera el 28% de los empleos nacionales y el 48% de empleo rural, sin incluir la agroindustria⁴².

Igual forma, el dinamismo que el sector agropecuario inyecta a la producción nacional es mucho mayor que el de otros sectores; ya que se ha determinado que el sector agropecuario

⁴² MAG. (2004): *Resultados y Perspectivas del Sector Agropecuario en el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos de América, subsector Hortalizas*, P.2.

ampliado (agricultura y agroindustria), al mantener un crecimiento del 10%, induce a un aumento del 3.4% en otros sectores, por ejemplo transporte y agroindustria, por ello su importancia en los encadenamientos productivos con otros sectores⁴³.

A diferencia de otros sectores como industria y comercio, el sector agropecuario para el año 2003, presentó una participación del 11.3% (\$784.4 millones) en el PIB total, disminuyendo en 2.5 puntos porcentuales con relación al año 1994, ver cuadro No 5.

Cuadro No 5
El Salvador. Producto Interno Bruto
(precios constantes millones de colones)

Año	PIB Global	Agrícola	%	Industria manufacturera	%	Comercio	%
2003	60,602.7	6,863.2	11.3	14,429.3	23.8	11,925.8	19.7
2002	59,512.2	6,855.9	11.5	14,106.4	23.7	11,786.4	19.8
2000	57,235.8	6,846.1	12.0	13,178.8	23.0	11,398.6	19.9
1998	54,161.6	6,743.3	12.5	12,204.1	22.5	10,785.4	19.9
1996	50,077.8	6,767.1	13.5	10,598.1	21.2	8,502.9	17.0
1994	46,278.2	6,394.0	13.8	9,748.9	21.1	7,692.3	16.6

Fuente: Elaboración propia según datos del BCR.

⁴³ Ídem.

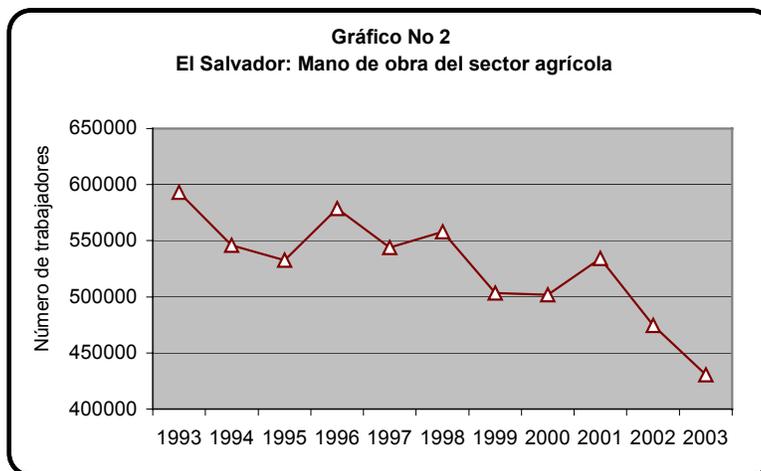
En lo referente al comercio exterior, las exportaciones tradicionales aporta el 5.2% de las exportaciones totales de E Salvador, cifra equivalente a \$162.8 millones, en cambio en el año 1991 las exportaciones fueron de \$272.1 millones esto se traduce en 37.1% del total de exportaciones para el mismo año, significando una caída de 31.9 puntos porcentuales⁴⁴.

B.3. Uso de Factores

B.3.1 Mano de obra

El uso de mano de obra en el sector agrícola muestra a lo largo de los últimos once años una tendencia a la disminución de su uso (ver gráfico No 2). Así, se tiene que en el año 1993 la absorción de mano de obra en el sector agrícola era de 593,172 y en el año 2003 ha sido de 430,462 agricultores, resultando una variación negativa de 27%.

⁴⁴ BCR "Revistas Trimestrales" años octubre-diciembre 1997 y abril-junio 2004, P.30.



Fuente: Elaboración propia en base a información del Ministerio de Economía.

Los factores que han motivado la tendencia a la disminución de mano de obra del sector agrícola son los bajos salarios del sector (lo que implica la migración hacia otros sectores productivos) y el poco apoyo que recibe de la banca.

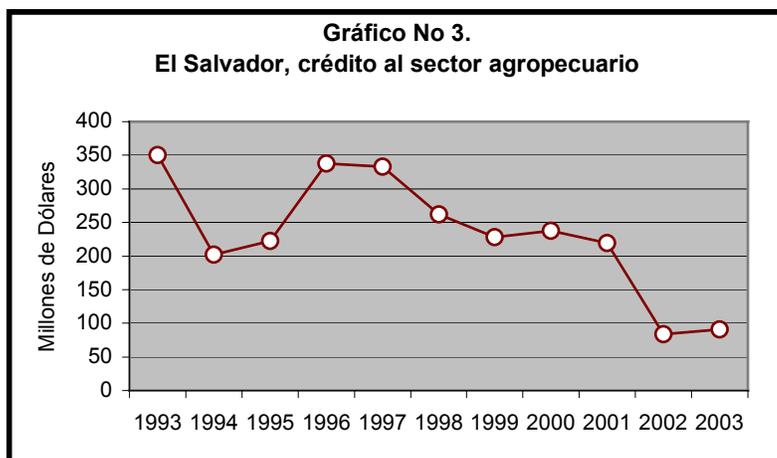
B.3.2 Capital

Del total de créditos otorgados en el año 2003 por la banca, solamente el 2.0% fue dirigido a las labores agrícolas, y de este 2.0%, cerca de la mitad se destinó a la producción de caña de azúcar (48.18%). A pesar que los granos básicos son la base de la alimentación de la población salvadoreña el 0.09% del

crédito total otorgado por la banca fue dirigido hacia su producción.

Contrariamente a lo que ocurrió en el año 1993, en el que el sector agrícola absorbió el 9.32% del total de créditos otorgados por la banca.

El crédito otorgado al sector agrícola desde el año 1993 hasta el año 2003 ha mostrado tendencia a disminuir con una variación de 74.0%, pasando de \$350.2 millones en el año 1993 a \$90.9 millones en el año 2003 (ver gráfico No 3).



Fuente: Elaboración propia en base a información del BCR.

Dado el problema de la escasez del crédito dirigido al sector agrícola, se le suma la poca participación del Gobierno en la agricultura, ya que de 5.2% que se ejecutó en el año 1990 para el Ministerio de Agricultura y Ganadería se redujo a 1.3% en el año 2002.

B.3.3 Uso de maquinaria y tecnología agrícola.

El sistema de producción agrícola de El Salvador se basa en la utilización de herramientas tradicionales, de tracción animal y motor, lo que evidencia el uso de tecnología poco moderna en las labores tanto culturales como de recolección.

Entre las herramientas utilizadas por los agricultores se destacan: azadones, piochas, cumas, machetes, palas, bombas para fumigación y riego, arados manuales, desgranadoras y picadores.

Para el caso de la tracción animal, el uso de bueyes en las explotaciones agrícolas, ha disminuido en 48% entre el año 1950 y el año 1971, pasando de 42,909 a 22,203 bueyes⁴⁵.

⁴⁵ Censo Agropecuario 1950 y 1971.

La disminución de la utilización de estos animales es debido a la introducción del tractor. Así, se tiene que en el año de 1950 los tractores en uso fueron 571 unidades, para el año 1971 aumentaron a 924 tractores⁴⁶ y para los años 1995 hasta 2001 fueron de 3,430 unidades⁴⁷. Ver cuadro No 6

Cuadro No 6.

El Salvador. Tierras cultivables con el uso de tractor.

Años	1980	1985	1990	1995	1997	1998	1999	2000	2001
Has	169.1	147.5	160.8	169.7	164.7	174.9	184.0	186.6	192.4

Fuente: CEPAL, indicadores del desarrollo Socioeconómico de América Latina y el Caribe, 2003.

El parque de tractores agrícolas se ha mantenido invariable en los últimos catorce años, y sólo ha aumentado en un 4.0% respecto al año 1980 (Ver cuadro No 7). Esta condición puede denotar primero, que el sector produce cada vez en parcelas mas reducidas en donde no se requiere el uso de tractores y maquinaria agrícola de grandes extensiones, en segundo lugar la falta de acceso a nuevas tecnologías o créditos financieros para renovar el parque.

⁴⁶ Ídem.

⁴⁷ CEPAL (2002): *Indicadores de Desarrollo Agrícola para América Latina, 1980-2002* P. 32.

Cuadro No 7.

El Salvador. Parque de tractores agrícolas en servicio.

Años	1980	1985	1990	1995	1997	1998	1999	2000	2001
Unidades	3,300	3,390	3,420	3,430	3,430	3,430	3,430	3,430	3,430

Fuente: CEPAL, indicadores Agropecuarios 2002.

Por otra parte, las investigaciones agropecuarias que se realizan en El Salvador, se destinan a los cultivos de hortalizas, frutales y granos básicos. Dichas investigaciones comprenden: mejoramiento genético de cultivos (semilla híbrida), manejo agronómico, manejo de plagas, uso de riego y métodos de producción mediante el uso de energía solar⁴⁸, con el objetivo de aumentar su rentabilidad aunque no todos los productores tienen acceso a estos programas, tal como se observa en el uso de la tecnología antes citada.

⁴⁸ CENTA: Revista trimestral 2004.

C. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR HORTALIZAS DE EL SALVADOR

C.1 Superficie y uso del suelo del sector hortalizas.

Los datos más recientes, muestran que para el año 2002, se sembraron aproximadamente 4 mil hectáreas de las principales hortalizas de El Salvador, área que disminuyó de 0.7% en el año 2000 a 0.6% en el año 2002, aunque la variación para la última década refleja una disminución de 64 mil hectáreas (Ver Cuadro No 8).

Cuadro No 8

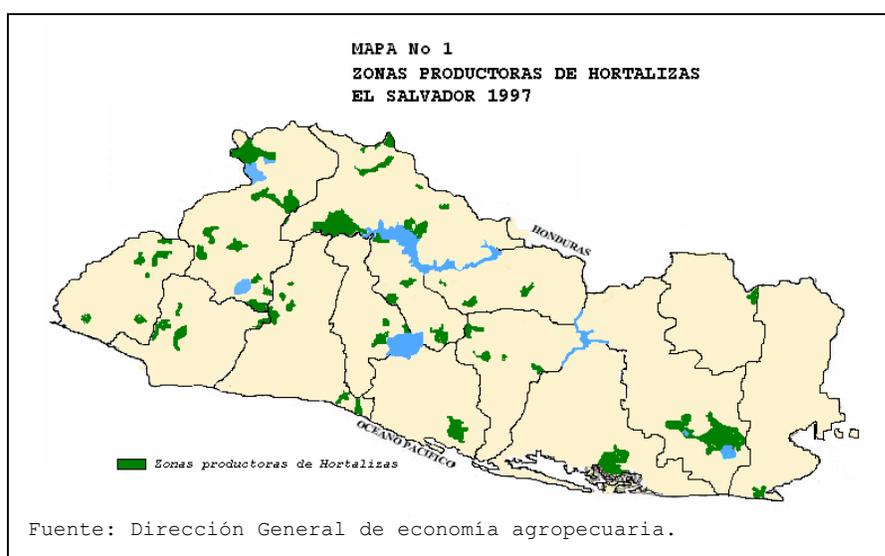
El Salvador. Superficie Cultivada de Hortalizas

Estructura porcentual con relación al total de superficie agrícola.				Variación (Miles de hectáreas)	
1980	1990	2000	2002*	1980-1990	1990-2000
0.7	0.7	0.7	0.6	81	17

Fuente: CEPAL, Panorama de la agricultura en América Latina y el Caribe: 1990 - 2000 y * MAG, elaboración propia en base a Informe de coyuntura, 2003.

Para el año 2002, las hortalizas con mayor área de cultivo son el pepino y el tomate con una participación del 62.3%, mientras que la zanahoria sólo ocupa el 0.35% del área total de

hortalizas⁴⁹, lo que indica, en términos generales, que el país no cuenta con una amplia red de áreas cultivables para hortalizas (Ver mapa No 1).



En el siguiente cuadro se muestran las zonas más importantes en donde se cultivan hortalizas:

⁴⁹ MAG y OPE (2003): *Informe de Coyuntura Julio - Diciembre 2003* p.83.

Cuadro No 9
Regiones de cultivo de hortalizas. (1999).

Zonas	Departamento	Extensiones Has.
Zona occidental		
Izalco	Sonsonate	3,481.8
Ahuachapán	Ahuachapán	58.8
Zona Central		
Santa Cruz Porrillo	La Paz	8,446.2
Zapotitán	La Libertad	4,818.1
Zona oriental		
Morazán	Morazán	2,453.5

Fuente: Informe de Coyuntura del MAG, 1999.

En el cuadro anterior se plasma que en El Salvador, para el año 1999, la zona central del país presentó el mayor uso de la superficie agraria en la producción de hortalizas, siendo Santa Cruz Porrillo el lugar con mayor extensión. Seguido de la zona central se encuentra la zona occidental, con gran presencia la ciudad de Izalco.

C.2. Producción de hortalizas

En el año 2002, la producción de hortalizas en El Salvador fue de 179,467.2 quintales, cubriendo solamente el 63.4% de la

demanda nacional (ver cuadro No 10). El escaso uso de suelo y la producción determinan la capacidad del país para controlar la dependencia alimentaria y reducir la brecha negativa de la balanza comercial agrícola, la cual pasó en el año 1995 de \$259,109.03 millones a -\$193,681.0 millones, en el año 2003⁵⁰.

Cuadro No 10
El Salvador: Producción de
hortalizas (2002).

Producto	Quintales
Pepino	74,267.6
Tomate	38,801.4
Repollo	29,700.0
Chile Verde	15,149.2
Papa	12,322.2
Elote	5,882.8
Cebolla	2,464.0
Zanahoria	880.0
Total	179,467.2

Fuente: Elaboración propia en base a MAG, Informe de coyuntura 2003.

⁵⁰ BCR, revista trimestral: 1996 Y 2004.

C.3. Consumo de hortalizas

Para el año 2002, el consumo de hortalizas en El Salvador fue de 283,252.2 quintales, de los cuales los productos de mayor consumo son el tomate y el pepino con el 27.2% y 26.5% respectivamente, en cambio el consumo de zanahoria ocupa el 2.6% del total del consumo nacional (ver cuadro No 11).

Cuadro No 11
El Salvador: Consumo de
hortalizas (2002)

Producto	Quintales
Tomate	77,096.8
Pepino	75,143.2
Repollo	49,691.4
Papa	31,864.8
Chile verde	17,952.0
Cebolla	16,935.6
Elote	7,286.4
Zanahoria	7,282.0
Total	283,252.2

Fuente: Elaboración propia en base a MAG, Informe de coyuntura 2003.

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura, se necesitan aproximadamente 6,166 hectáreas de área cultivada⁵¹, sólo para cubrir el consumo nacional de hortalizas; esto significa un 50% más, de lo que se cultivó en el año 2002⁵².

⁵¹ Especialmente en la producción momentánea de tomate, repollo, cebolla, papas y zanahorias.

⁵² MAG (2004), *Informe sobre CAFTA*, p.133.

Cuadro No 12
El Salvador, Importaciones de Hortalizas 2001.

Producto	Peso (Kgs.)	Monto (\$)
Tomate	41,418,729	9,118,709
Repollo	27,605,587	6,086,189
Papa	24,584,758	5,395,410
Cebolla blanca	13,168,678	2,833,397
Zanahoria	8,790,104	1,894,819
Lechuga de cabeza	6,605,555	1,455,653
Chile verde	3,794,971	833,146
Güisquil	3,115,688	686,752
Coliflor	3,123,296	684,887
Brócoli	2,561,625	562,363
Ejote	2,086,747	460,698
Remolacha	2,069,717	454,823
Rábano	1,520,097	334,384
Apio	1,049,049	228,473
Pepino	759,669	164,307
Ajo	671,603	145,481
Pacaya	274,441	61,844
Elote	219,987	48,182
Arveja	196,612	43,304
Espinaca	116,133	24,823
Yuca	149,895	21,401
Chile pimiento	94,322	20,894
Camote	88,047	18,894
Guicoy	81,920	18,009
Zuchini	59,266	12,716
Ayote	50,111	11,026
Okra	49,328	11,012
Acelga	47,381	10,220
Chilacayote	42,023	9,338
Alcachofa	38,644	8,181
Berenjena	31,061	6,420
Espárrago	27,155	5,951
Chile jalapeño	25,261	5,774
Nabo	20,761	3,368
Col	9,706	2,066
Escarola	8,218	1,838
Berro	8,039	1,659
Cebollin	6,421	1,467
Chile picante	6,667	1,303
Hoja de mora	5,054	1,113
Garbanzo	3,629	829
Loroco	4,966	590
Pipian	4,683	551
Otras hortalizas	1,194	252
Malanga	126	29
Total	144,596,924	31,692,545

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Anuario estadístico 2001.

De hecho, gran parte de las hortalizas que se consumen en el país provienen del extranjero⁵³, específicamente de Guatemala, Honduras, Nicaragua, México, Estados Unidos y Canadá, con un monto de \$31,692,545.0 equivalentes a 3,143,411 quintales, para el año 2001⁵⁴ Ver cuadro No 12.

En cuanto a las exportaciones de hortalizas, estas representan un valor de \$362,754 y ascienden a 36,412 quintales, cifra inferior a las importaciones, representando un déficit de \$31,329,791.0⁵⁵, evidenciando así la dependencia del mercado nacional a las importaciones.

Entre los productos de mayor exportación están: la okra, el tomate, el repollo, la sandía, el loroco y la zanahoria (Ver cuadro No 13).

⁵³ Para El Salvador, existe la aplicación de un arancel del 15% sobre el valor CIF (precio en frontera) a los productos hortícolas frescos o refrigerados, exceptuando las hortalizas como la papa para la siembra., tomate, perejil o ajos en polvo en envases.

⁵⁴ MAG y OPE (2004), *Informe de Coyuntura Julio - Diciembre 2003*, p. 84.

⁵⁵ *Ibid.*, pp. 85 y 86.

Cuadro No 13		
El Salvador: Exportación de Hortalizas 2001.		
Hortaliza	Kgs	Monto (dólares)
Okra	1,262,503	279,771
Tomate	126,368	28,884
Repollo	108,160	22,482
Sandía	95,800	21,897
Zanahoria	27,490	5,598
Loroco	27,395	6,228
Pito	14,938	2,839
Yuca	3,000	686
Ejote	2,100	480
Otras hortalizas	1,757	226
Cebolla	1,500	343
Chipilín	1,464	189
Pipian	1,128	258
Elote	920	210
Pacaya	163	37
Chile pimiento	138	32
Coliflor	138	32
Total	1,674,962*	362,754

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Anuario estadístico 2001.

* Su equivalente en quintales es: 36,412 quintales (1 QQ = 46 Kgs)

C.4. Uso de factores en el sector hortícola

C.4.1 Mano de obra

La demanda de mano de obra del sector hortícola presenta la ventaja que demanda más trabajadores por manzana que los productos tradicionales. Ver cuadro No 14.

Cuadro No 14
El Salvador. Jornales por Manzana, 2002

Cultivo	Jornales / Mz
Tomate	374
Chile verde	255
Ejote	203
Papa	197
Pepino	146
Maíz blanco	50

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería,
Anuario de estadísticas. 2002.

El proceso de producción que mas absorbe jornales por manzana de las hortalizas es el tomate, ya que contaba para el año 2002 con 374 jornales cifra que supera por más de siete veces a los jornales por manzana que absorbe la producción de maíz, tal como se refleja en el cuadro anterior.

Con relación al empleo generado anualmente en las principales cosechas de hortalizas, en la mayoría se destaca un creciente número de trabajadores, para el caso del tomate para la cosecha 2001-2002 se aproximaba a 3,000 el número de trabajadores en tal labor, en el caso de la papa, el chile y el repollo el último dato obtenido indica que alrededor de 800 trabajadores por hortaliza trabajan anualmente, Ver cuadro No 15.

Cuadro No 15

El Salvador: Empleo anual de la principales hortalizas.

Años cosecha	Yuca	Tomate	Papa	Chile dulce	Repollo
1991-1992	n. d.	934,4	n. d.	n.d.	n. d.
1992-1993	n. d.	1032,0	n. d.	n.d.	n. d.
1993-1994	n. d.	825,6	n. d.	n.d.	n. d.
1995-1996	n. d.	596,0	n. d.	n.d.	n. d.
1996-1997	702,0	1089,8	n. d.	n.d.	n. d.
1997-1998	576,0	n. d.	n. d.	n.d.	n. d.
1998-1999	340,0	2033,2	448,0	n.d.	889,2
1999-2000	461,0	1470,0	573,8	561,6	984,0
2000-2001	368,0	1536,0	728,0	509,6	843,2
2001-2002	558,0	2852,2	827,4	733,6	n.d.
2002-2003	551,0	1353,6	n. d.	798,0	n. d.

Fuente: MAG.

Del cuadro anterior se desprende que la yuca y el repollo presentan una tendencia a la baja de trabajadores, diferente comportamiento se visualiza para el resto de cultivos. Así, el empleo de trabajadores para el tomate, la papa y el chile verde aumentó en 44.9%, 84.7% y 42.1% respectivamente.

C.4.2 Capital

En cuanto al uso de capital para el sector hortalizas, este representó el 0.05% de la inversión del sector agropecuario para el año 2002 y el 0.7% con respecto al total del crédito para el sector agropecuario del año 2003⁵⁶ Ver cuadro No 16.

Cuadro No 16
Crédito otorgado al sector hortalizas.
(Millones de dólares)

RUBRO	2000	2001	2002	2003*
Avíos	0.4	0.6	0.9	0.6
Inversión en desarrollo agrícola	0.2	0.1	9.2	0.1
Total sector hortalizas	0.6	0.6	10.1	0.7
Total agropecuario	219.2	212.0	181.9	98.1

Fuente: Informe de Coyuntura MAG 2003, según información de Banco Multisectorial de Inversiones.

* Datos de enero a junio 2003.

A pesar de la naturaleza del costo de producción de hortalizas, la inversión en el sector, en general, ha sido menor a 1 millón de dólares. Teniendo en cuenta que la mayor parte del crédito hortícola fue destinado para el avío; es decir, para los gastos corrientes de la producción, adquisición de semillas,

⁵⁶ MAG y OPE (2003): Informe de Coyuntura Enero- Junio 2003, p.191.

fertilizantes, insecticidas y herbicidas; preparación, siembra y mantenimiento de la plantación.

Asimismo, en el cuadro No 16, se indica que para el año 2003 el crédito hacia la inversión en desarrollo agrícola ha sido bajo, ocasionando el retraso tecnológico en el sistema productivo del sector.

C.4.3 Insumos del sector hortícola

Para la mayoría de productos hortícolas, el uso de insumos para la producción han desencadenado en mayores costos. Así se tiene, que para el año 2003 el pago por los insumos de productos de uso diario como el tomate y el chile dulce se han duplicado y triplicado con respecto al año 1998 (Ver cuadro No 17).

Cuadro No 17
El Salvador. Costo de insumos
por manzanas de hortalizas.

Cultivo	Colones	
	1998	2003
Ayote	1,632.36	881.7
Chile dulce	8,249.86	21,823.6
Ejote	4,623.43	3,577.2
Elote	1,398.49	1,806.4
Güisquil	10,308.19	8,152.2
Loroco	8,039.73	7,680.1
Pepino	3,665.82	6,817.8
Pipian	1,581.99	1,713.8
Rábano	1,854.66	2,403.2
Tomate	11,238.29	23,365.1
Yuca	968.71	1,157.1

Fuente: Manual de Costos de producción
MAG, 2003 y 1999

En cambio, otros productos como el ayote, ejote, güisquil y loroco han presentado una disminución en los costos de sus insumos, lo cual ayuda a la diversificación de productos del sector.

C.4.4 Tecnología

El conocimiento tecnológico agrícola contribuye a desarrollar habilidades profesionales las que, acompañadas con destrezas mentales de innovación y creatividad, posibilitan importantes aportes a los productores hortícolas, como la hidroponía.

En El Salvador, el uso de tecnología en el sector hortalizas, se encamina a la utilización de varias técnicas en mejoras de productos (tomates híbridos) y en mejoras en procesos de cosecha (control de plagas, control de podas y riego por goteo).

Además, se contabilizan pocos lugares con uso de invernaderos o túneles que protegen los productos de factores climáticos y de plagas, así se tiene, que lugares como Zapotitán, Las Pilas y Atiquizaya los utilizan, pero la mayoría de lugares productores de hortalizas siguen basando su producción en técnicas tradicionales.

Dichas técnicas son referencia para el uso de tracción animal, uso de pesticidas como protección, aplicación de riego manual, a la siembra y corte manual, entre otros.

D. LA SITUACIÓN EDUCATIVA DE LA ZONA RURAL DE EL SALVADOR.

D.1 La educación del área rural.

Para que una población adquiriera conocimientos y participe en la actividad económica de un país, se hace necesario en primer lugar, ser alfabetizada y en segundo, que alcance mayores niveles de educación⁵⁷.

En El Salvador, los niveles de analfabetismo en la zona rural se han reducido de 44.7% en el año 1971 a 25.7% en el año 2003⁵⁸, existiendo 343,201 personas, mayores de 34 años, que tienen el mayor porcentaje de analfabetismo (Ver cuadro No 18).

⁵⁷ Según la Declaración de Hamburgo sobre la educación de Adultos (UNESCO 1997).

⁵⁸ MINED (2003): *Anuario Estadístico, educación de El Salvador en cifras, 2002-2003.*

Cuadro No 18
Población analfabeta por grupo de
edad y área, 2003

Grupos de edad	Rural	%	Total
10 a 15 años	41,484	74.0	55,918
16 a 23	53,820	78.0	69,006
24 a 33	71,281	70.0	102,210
34 años y más	343,201	59.0	578,361
Total	509,786		805,495

Fuente: Ministerio de Economía EHPM, 2003

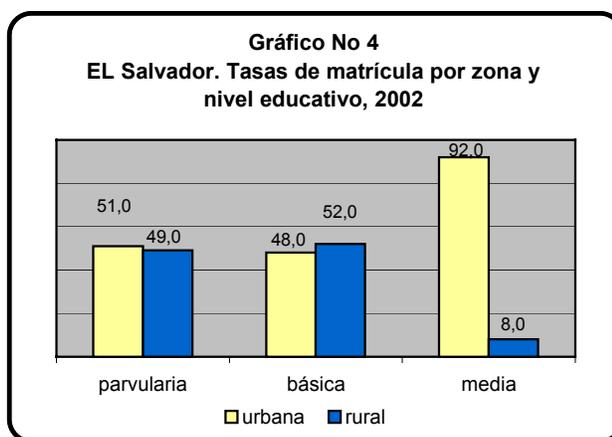
Con relación al promedio educativo de la población rural, esta alcanzó para el año 2003, el 3er grado⁵⁹., mostrando así, que la población no alcanza la complementación de la educación primaria.

Así, se tiene que la cobertura estudiantil en el área rural representó el 47.0% del total de matriculados, a nivel nacional (2002), con un aumento de 315,268 alumnos en relación al año 1992⁶⁰.

⁵⁹ MINEC (Ministerio de Economía) y DIGESTYC (Dirección General de Estadísticas y Censos) (2003): *Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 1992 y 2003*.

⁶⁰ MINED (2002), *Op. Cit.*

Sin embargo, el 8.0% de los jóvenes de la zona rural estudiaba bachillerato, porcentaje que fue inferior a la zona urbana (92%), como se visualiza en el gráfico No 4.

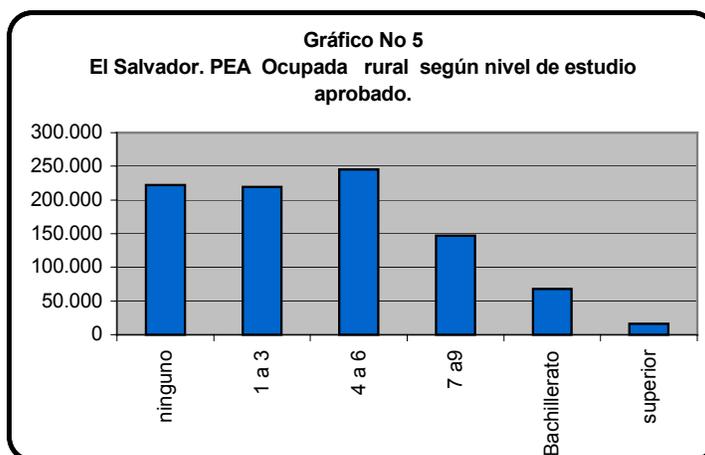


D.2 La Educación de los trabajadores agrícolas.

Un indicador que está asociado a la productividad del trabajo es el nivel educativo alcanzado por aquellas personas que pueden desarrollar una labor productiva, es decir, los que tienen 10 años o más. Ciertamente la población de 10 años o más en la zona rural del país posee en su mayor concentración una educación básica de 4to a 6to grado, mientras que en los niveles

de educación media y superior, es de 7.0% y 2.0% respectivamente (Ver Gráfico No 5), lo que demuestra los bajos e insuficientes niveles

educativos que la mayoría de la población rural posee a fin de tener un capital humano calificado para incidir en



la esfera productiva agrícola.

Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2003.

El nivel educativo de la PEA⁶¹ en el área rural ha aumentado de 7 a 9 años de estudio aprobados (7.8 puntos porcentuales) y se ha reducido el número de personas que no tenían ningún nivel educativo (13 puntos porcentuales para el año 2003, según EHPM), a pesar de esto los ocupados de la PEA que se dedican a la agricultura son los que presentan el nivel educativo más bajo del resto de sectores con apenas 3.1 grados,

⁶¹ Población económicamente activa que comprende a las personas mayores de 10 años.

incluso por debajo de la escolaridad promedio de un trabajador rural (3.3 grados)⁶²

Los trabajadores agrícolas que alcanzan niveles de estudio de primer año de bachillerato a más, representan solo el 3.6% (Ver cuadro No 19) del total de trabajadores agrícolas, nivel insuficiente para acumular los conocimientos técnicos-científicos agrícolas necesarios para impulsar innovaciones en el campo; a esto se añade la caída del número de estudiantes en las carreras técnicas y de los graduados del área agraria y ambiental (reducción del 21.9% y 43.1% respectivamente). Debido a la contracción de la actividad agrícola en los últimos años, los estudiantes no encuentran incentivos para continuar sus estudios, por las dificultades que tendrán para emplearse⁶³.

Cuadro No 19
El Salvador. Nivel de estudio alcanzado por los
trabajadores agrícolas. (1992-1993 y 2003)

Nivel de estudio.	Porcentaje 1992-1993	Porcentaje 2003.
Ninguno	39.7	40.7
De 1° a 9°	58.1	55.7
De 10 a más	2.2	3.6
Total	100	100

Fuente: Elaboración propia, según información del Ministerio de Economía.

⁶² MINEC - DIGESTYC(2003): *Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 1992 y 2003*.

⁶³ FUSADES (20064): *Informe de Desarrollo Económico y Social. El Desafío Rural: Pobreza, vulnerabilidad y oportunidades*, pp.160 y 161.

El poco nivel de estudio de los trabajadores, se debe a diversos elementos, entre los principales están:

- La condición de pobreza en que vive el área rural, ya que en la actualidad el 46.2% de los hogares viven en pobreza, esta cifra se encuentra por encima del porcentaje de pobreza total, la cual es 36.1%⁶⁴,
- El costo educativo (matrícula, cuota mensual, textos, cuadernos, calzado, uniformes, transporte, etc) que representa alrededor del 17% del ingreso per-cápita mensual rural⁶⁵,
- El costo de oportunidad para aquellos que justifican la necesidad de trabajar a la de estudiar,
- El aspecto cultural, es decir, la concepción que los estudiantes y familias tienen sobre la educación,
- Y a la calidad y pertinencia de la educación recibida (para el caso de repetición).

⁶⁴ MINEC - DIGESTYC (2003), *Op. Cit.*

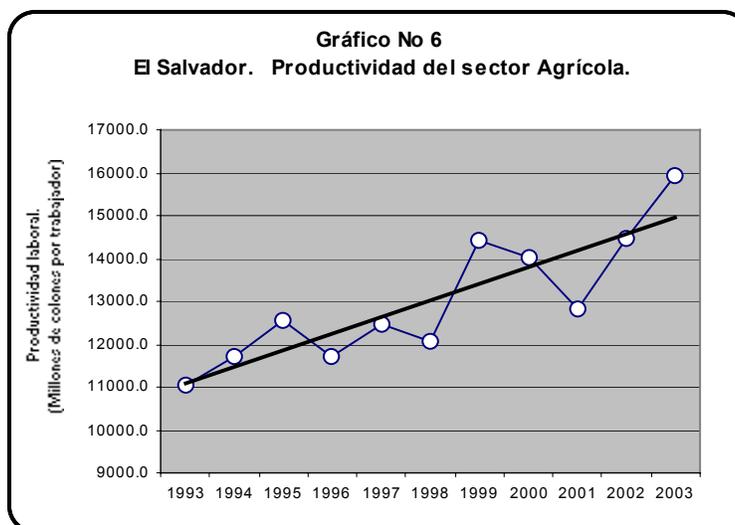
⁶⁵ *Ídem.*

El nivel de estudios que los trabajadores agrícolas⁶⁶ posean, es factor necesario para impulsar la productividad laboral en la medida que pongan en práctica los conocimientos adquiridos para nuevos o mejores productos y procesos agrícolas (semillas genéticamente mejoradas, fertilizantes, pesticidas, procesos precosecha, de cosecha y postcosecha) y formas de administración, con el fin de aumentar su capacidad productiva.

E. LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DEL SECTOR AGRÍCOLA CON RELACIÓN A LOS NIVELES DE EDUCACIÓN.

La productividad del sector agrícola de El Salvador, en la última década, muestra una tendencia positiva, como lo evidencia el gráfico No 6.

⁶⁶ Que en muchos de los casos también producen como actividad alterna hortalizas, por lo que su nivel de educación es el mismo (3 grados).



Fuente: Elaboración propia en base a información del BCR y del MINEC.

Pese a que la productividad laboral agrícola es ascendente, ésta, no ha sido capaz de promover un aumento sustancial en la producción agrícola (Ver cuadro No 20).

Cuadro No 20

El Salvador, Indicadores del sector agrícola.

Conceptos	1993	2003	Variación
Producción (Millones)	\$748.52	\$784.36	4.8%
Productividad laboral	1,261.9	1,822.1	44.4
Ocupados del sector agrícola	593,172	430,462	-27.4
Superficie cultivada.	1,122.9	916.8	-18.3

Fuente: Cálculos propios sobre la información de revistas del BCR y de las encuestas de hogares del Ministerio de Economía.* Incluye café, algodón, azúcar de caña, maíz, frijol, arroz y maicillo.

Así mismo, los factores que intervienen en la productividad laboral, por un lado, se observa un número decreciente del total de trabajadores, debido a factores como la migración del área rural a la urbana y al exterior, del sector agrícola al sector industrial (maquila) y de servicios, y del desincentivo salarial del sector.

Por otro lado, el crecimiento económico del sector agrícola observado, es producto del uso de insumos productivos y de nuevas prácticas de cultivo; lo que atenúa el impacto en la disminución del número de trabajadores y con el uso de tierras.

Como ya se mencionó en acápites anteriores, teóricos del capital humano, como Gary Becker y Theodore Schultz afirman que el fundamento clave para incrementar la productividad es la formación del capital humano. La economía deberá crecer - ceteris paribus- cuanto mayor sea la tasa de escolaridad, así también, la productividad de los trabajadores, guarda una relación directa con ésta⁶⁷.

⁶⁷ Elías Silvina & M. del R Fernández (2002), *Capital Humano y Educación: ¿La calidad importa?*, p.5.

En referencia al subsector en estudio, la productividad laboral de los productos hortícolas⁶⁸ presenta un decrecimiento, en promedio, de aproximadamente 18.0% (Ver cuadro No 21 y gráficos 7 y 8).

Cuadro No 21

El Salvador. Crecimiento de la productividad de hortalizas y de la escolaridad rural. (%).

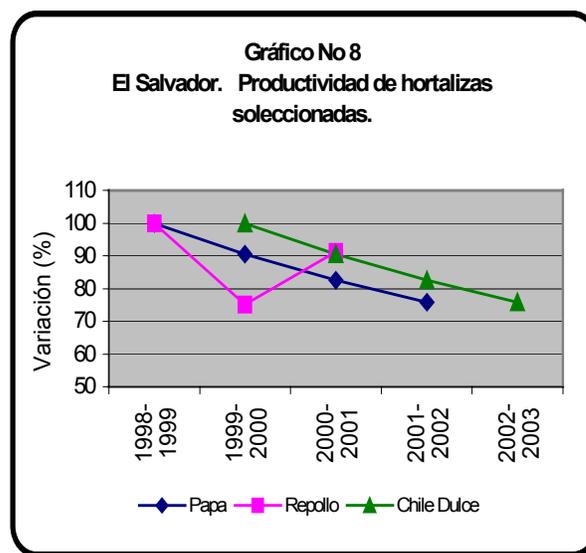
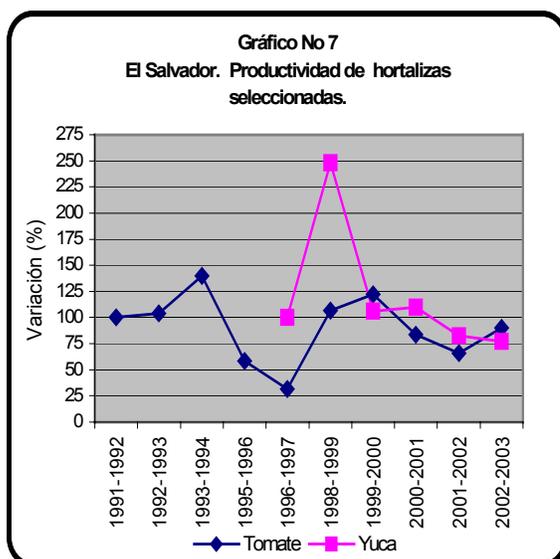
Años	Tomate	Yuca	Papa	Repollo	Chile Dulce	Escolaridad rural
Base ¹	100	100	100	100	100	2,68
Reciente ²	90,3	77,4	75,8	91,2	75,8	3,3

Fuente: Elaboración propia en base a información existente de varios anuarios estadísticos del MAG y del MINEC.

1/ Bases: Tomate-1991/1992, Yuca-1996/1997, Papa y repollo-1998/1999, Chile Dulce-1999/2000 y Escolaridad-1992.

2/ Reciente: Tomate, Yuca y Chile dulce-2002/2003, Papa y Repollo-2001/2002, y escolaridad-2002.

⁶⁸ Debido a la incompleta información, sólo se analizan el tomate, la yuca, papa, repollo y chile dulce.



Fuente: Elaboración propia en base a información existente de varios anuarios estadísticos del MAG

Los resultados que se muestran en los anteriores gráficos se explican por la acción de los agricultores respecto a la producción de hortalizas, ya que la consideran una actividad complementaria a la producción de granos básicos, dedicando una menor superficie, mano de obra (que a la vez poseen una baja escolaridad, 3.3 grados) y tecnología, convirtiéndose en un sector con sistemas de producción tradicional.

CAPITULO III

LA EDUCACIÓN COMO FACTOR PRODUCTIVO DEL SECTOR HORTALIZAS EN EL MUNICIPIO DE AHUACHAPÁN.

A. DESCRIPCIÓN FÍSICA Y ADMINISTRATIVA DE AHUACHAPÁN

El Municipio de Ahuachapán, es la cabecera departamental de Ahuachapán. Su extensión aproximadamente es de 247.8 Km², contando con una población de 85,460 habitantes, de las cuales el 69% es rural y el 31% urbana⁶⁹.

Sus límites jurisdiccionales son: Al norte con Guatemala y el municipio de San Lorenzo, al noreste con el municipio de Turín y Atiquizaya; al sur y suroeste con los municipios de Apaneca, Concepción de Ataco, Tacuba y el departamento de Sonsonate; al oeste con la frontera con Guatemala, Las Chinamas y al este con parte del municipio de Atiquizaya. El departamento está organizado en 12 municipios y 126 cantones.

Cruzan la región el río El Molino, el río Agua Caliente, el río Los Ausoles y algunas vertientes del río Paz, posee cuatro pequeñas lagunas, la más extensa es la laguna El Llano.

⁶⁹ Datos obtenidos de www.asamblealegislativa.gob.sv (2002).

B. TIPOS DE AGRICULTORES

B.1. Agricultores tradicionales

El municipio se caracteriza por ser eminentemente agrícola, entre las principales actividades productivas están: la producción de café⁷⁰, caña de azúcar, cereales, granos básicos, ganadería y en pequeña escala frutas y hortalizas. Existen alrededor de 11,800 familias que se dedican a la agricultura⁷¹.

B.2. Agricultores de hortalizas

De acuerdo a información suministrada por la Dirección del CENTA⁷² en Ahuachapán, existen aproximadamente 32 productores de hortalizas en el municipio de Ahuachapán, de estos se encuestaron a 14 familias horticultoras, localizadas en su mayoría en el cantón Palo Pique y el resto entre el Cantón El Llanito y el caserío San José.

⁷⁰ En tierras altas y templadas.

⁷¹ Datos calculados sobre el promedio de 5 personas por familia, según referencia del Ministerio de Economía, tomando la cifra de 85,460 habitantes y de esto el 69% son rurales.

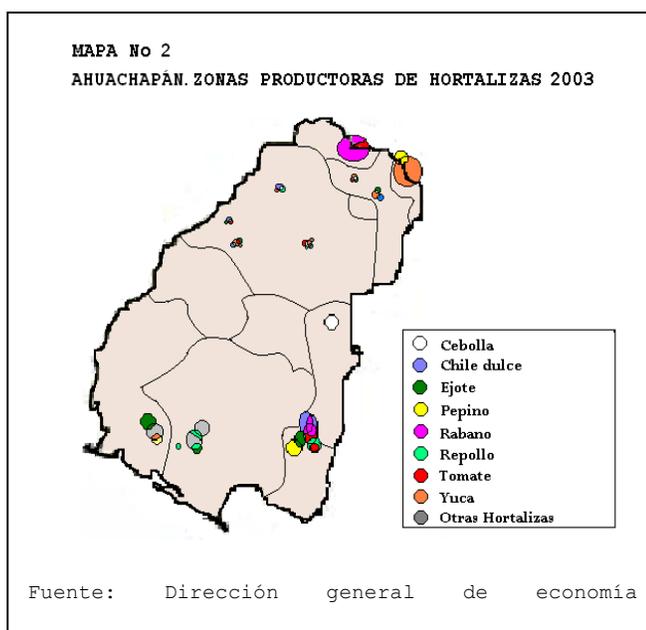
⁷² Centro Nacional de Tecnología agropecuaria y forestal.

Estos productores mantienen una dependencia de mano de obra personal y familiar y muy ocasionalmente contratan algún asalariado o intercambian fuerza laboral con otros pequeños productores.

C. TIPOS Y PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS.

De acuerdo al Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) de Ahuachapán, en el municipio, el 70% de la superficie agrícola se destina al cultivo de granos básicos y el resto es utilizado en la producción de hortalizas.

Los principales cultivos de hortalizas que se destacan en la zona son: yuca, loroco, tomate, pepino, chile dulce, ayote, ejote, pipian, rábano, mora, chipilín, soya y arveja. Ver mapa No 2.



En el año 2003, el área agrícola cultivada de hortalizas para el municipio fue de 76 manzanas, siendo la yuca la que mayor extensión posee, seguido de loroco y tomate con 6 y 5 manzanas respectivamente (Ver cuadro No 22).

Cuadro No 22.
Municipio de Ahuachapán, hortalizas
y extensión de cultivo (2003).

Hortalizas	Extensión (manzanas)
Yuca	50.00
Loroco	6.00
Tomate	5.00
Ayote	4.00
Pipián	3.00
Soya	3.00
Pepino	1.50
Ejote	1.50
Chipilín	0.50
Mora	0.50
Chile dulce	0.50
Rábano	0.25

Fuente: Datos estimados de la oficina de CENTA en Ahuachapan, 2004.

Para el caso de las 14 familias encuestadas⁷³, la superficie cultivada de hortalizas fue de 4.5 manzanas en el año

⁷³ Ver formato de encuesta en anexo No 1.

2003, las cuales se distribuyeron para la siembra de yuca, tomate, loroco, arveja, chipilín, mora, pepino, pipian y chile dulce.

El cultivo con mayor porcentaje de extensión cultivada fue el loroco, el cual ocupó el 43.9% de la superficie, el tomate y la yuca utilizaron el 25.08%, en cambio la mora alcanzó solamente 0.2% de la superficie total cultivada, tal como se destaca en el siguiente cuadro (ver cuadro No 23).

Cuadro No 23
Superficie cultivada por producto (Mz).

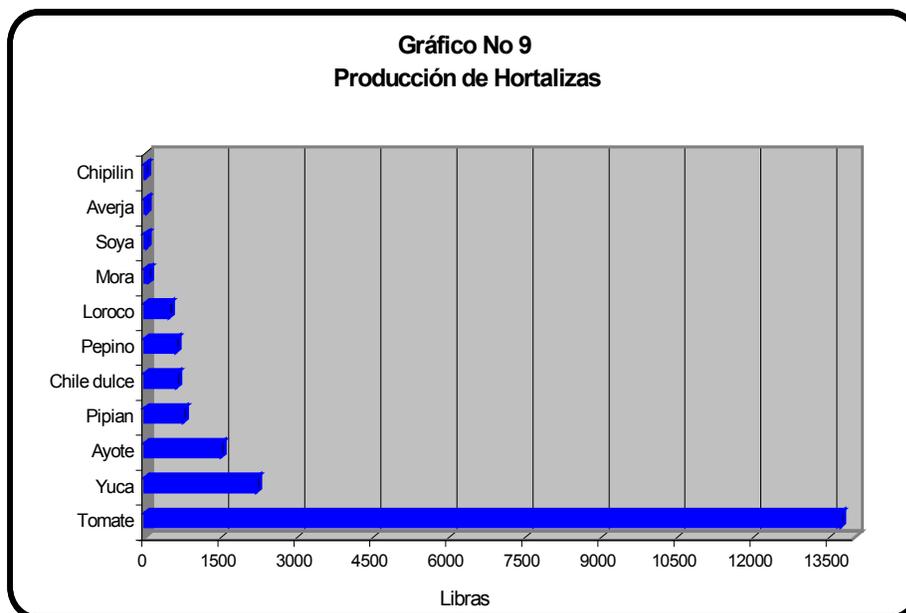
Encuesta	Producto (s)	Superficie cosechada.
1	Yuca	0.50
2	Tomate	0.20
3	Loroco	0.24
4	Arveja	0.09
	Chipilín	
5	Mora	0.01
	Pepino	0.06
	Tomate	0.06
6	Yuca	0.06
7	Loroco	0.25
	Tomate	
8	Loroco	1.00
9	Loroco	0.75

Continuación del cuadro 23

10	Chile dulce	0.09
	Pepino	0.03
	Tomate	0.18
11	Ayote	0.18
	Chile dulce	0.18
	Pepino	0.06
	Pipian	0.30
	Tomate	0.06
12	Mora	0.09
	Pepino	
13	Tomate	0.06
14	Pepino	0.06
	Tomate	0.015
TOTAL		4.53

Fuente: Elaboración propia según encuesta realizada.

Hay que destacar que la producción total de hortalizas entre las 14 familias encuestadas asciende a 19,995.5 libras, de las cuales se cosecharon 13,720 libras de tomate, representando el 68.6% de la producción total, mientras que la producción de yuca, ayote, pipian, chile dulce, pepino y loroco representaron el 30.7% de la producción (ver Gráfico No 9).



Fuente: Elaboración propia en base a resultados de encuesta realizada.

En cuanto al sistema de producción de hortalizas en el municipio, ésta se realiza en forma tradicional; es decir, se cultiva al aire libre (exposición a plagas y enfermedades), poseen un inventario de capital (equipos, herramientas manuales⁷⁴) muy limitado y obsoleto, uso de semillas no mejoradas, sistemas de riego no tecnificados y existe una sub-utilización del suelo al no cultivarlo permanentemente⁷⁵.

⁷⁴ Cuma, piocha, azadón, pico, rastrillo y la bomba de mochila para fertilizar, fumigar y regar.

⁷⁵ Solo se cultiva y se cosecha en época de invierno, de acuerdo a entrevistas realizadas a los trabajadores.

Las características de la forma de producción descritas anteriormente se deben a que la mayoría de horticultores ahuachapanecos son pobres. Lo que es confirmado por el factor tierra con que cuenta, ya que no sobrepasan las 5 hectáreas de superficie agrícola⁷⁶.

Al problema de limitada superficie para el cultivo de hortalizas se le suma el poco uso de la misma (una cosecha anual), cuando éstas con el uso de riego en verano permiten obtener varias cosechas al año (2 a 3 anual), lo que incrementaría la producción.

El cultivo de hortalizas en el municipio enfrenta otras limitantes estructurales que afectan su producción, como son:

- ✓ La alta competencia con productos importados de Guatemala⁷⁷, lo que limita la comercialización interna y externa;
- ✓ Es un cultivo altamente expuesto a plagas, enfermedades y a factores climáticos;

⁷⁶ Según la clasificación del MAG, los campesinos pobres son los que tienen de 1 a 5 hectáreas de superficie.

⁷⁷ El Salvador importa el 80% de frutas y verduras que su población consume, según artículo "\$71 millones importa el país en hortalizas y frutas", de La Prensa Gráfica, 2 de noviembre de 2004.

- ✓ Son cultivos que requieren formas de producción con nuevas tecnologías, las cuales tienen un costo inaccesible para los campesinos⁷⁸;
- ✓ La dificultad del sector hortícola para acceder al crédito, considerando que los costos de producción son elevados; y
- ✓ La falta de una política sectorial para el sector hortalizas.

A pesar de los obstáculos que tiene la producción de hortalizas, éstas, presentan mayor rentabilidad que los granos básicos, de acuerdo a la evidencia que se presentan en el manual de costos de producción y los precios al productor del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), resumidas en el cuadro No 24.

⁷⁸ La Prensa Gráfica, *op. Cit.*

Cuadro No 24.

El Salvador. Rentabilidad de productos agrícolas (1998).

Cultivo	Ingreso Bruto (Colones por Mz.)	Costos de producción (Colones por Mz.)	Ingreso o Pérdida Neta. (Colones por Mz.)
Granos básicos y café			
Arroz tecnificado	8,580.75	10138.02	(1,557.27)
Arroz tradicional	5,992.11	6445.98	(453.87)
Frijol Agosto	2,827.24	3516.90	(689.66)
Frijol Mayo	3,947.26	3837.46	109.80
Maíz tecnificado	4,689.66	5,049.89	(360.23)
Maíz tradicional	2,280.32	3,440.59	(1,160.27)
Sorgo tecnificado	3,676.60	2,823.13	(853.47)
Sorgo tradicional	1,656.54	1,755.73	(99.19)
Café tecnificado	50,281.04	12,426.91	37,854.13
Café tradicional	19,363.32	6,483.24	12,880.08
Hortalizas			
Cebolla	103,949.03	18,550.02	85,399.01
Chile dulce	73,694.98	20,751.14	52,943.84
Ejote	15,164.63	11,937.80	3,226.83
Elote	10,311.05	5,409.58	4,901.47
Güiquil	145,998.36	30,146.29	115,852.07
Loroco	81,699.84	30,712.65	50,987.19
Repollo	49,965.33	15,760.13	34,205.17
Tomate	73,256.92	26,609.31	46,647.61
Yuca	12,888.84	4,866.95	8,021.89

Fuente: Elaboración propia en base a información del MAG. Manual de costos y anuario estadístico 1998.

Considerando lo anterior expuesto y contemplando el ingreso percibido por los productos hortícolas (vía venta o vía no gasto en los mismos), los productores no dejan al margen su producción.

D. LA EDUCACIÓN COMO FACTOR PRODUCTIVO

D.1. Niveles de educación

En el municipio la cobertura educativa formal es del 33.5% de la población⁷⁹, lo que refleja la baja formación que tiene la mayoría de la población, y de igual o mayor forma, sucede con la población rural, en donde se encuentran los trabajadores hortícolas⁸⁰.

De acuerdo a la encuesta efectuada, la educación promedio de los horticultores es de 4.8 grados, este promedio se reduce para los jefes de producción⁸¹ con 1.7 grados, mientras que los trabajadores poseen 3.9 grados.

⁷⁹ Ministerio de Educación (MINED): 2004, Anuario estadístico, *La educación de El Salvador en cifras*.

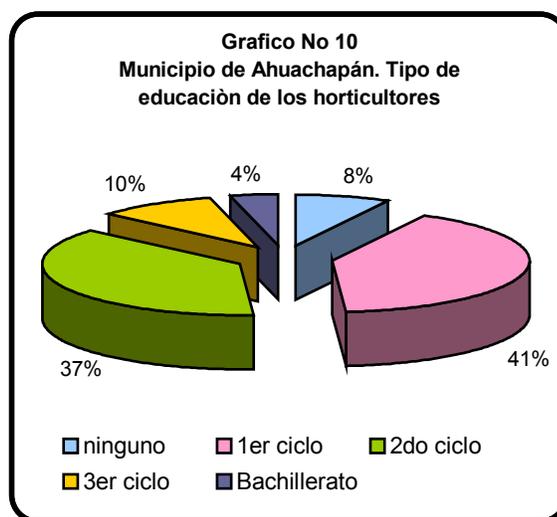
⁸⁰ Para Latinoamérica, según CEPAL (Comisión Económica para América Latina), el capital educativo básico para superar el umbral de la pobreza es 12 años completos.

⁸¹ Entendiéndose por los jefes de familia que en su mayoría son los propietarios de las extensiones cultivadas.

La baja educación formal obtenida por los trabajadores se debe a la falta de recursos económicos, por contribuir a las tareas familiares, por falta de mayores niveles educativos en los centros escolares y por la cultura familiar en cuanto a género y edad para estudiar.

D.2. Tipos de educación

En cuanto a la investigación de campo realizada en el año 2004, el 78% de los horticultores alcanza el sexto grado, el 10% cuenta con estudios de hasta noveno grado y solo el 4% posee bachillerato (ver gráfica No 10).



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta propia realizada en el año 2004.

Respecto a la capacitación técnico-agrícola recibida ⁸², la mitad de los trabajadores son visitados por instituciones como el Centro Nacional de Tecnología agropecuaria y forestal (CENTA), CARE El Salvador, la Confederación de Federaciones de la Reforma Agraria Salvadoreña (CONFRAS), Universidad de El Salvador (UES), y Servicios empresariales para la competitividad y el desarrollo sostenible (CRECER), quienes brindan ayuda a los campesinos en el uso de insumos, técnicas de cultivo, uso de suelo, parasitología vegetal, mercadeo de los productos y uso de equipo⁸³.

El resto de la población productora de hortalizas no recibe capacitación técnica formal de primera mano, debido a factores como la edad, tiempo, actividades que realiza y papel que desempeñan dentro del núcleo familiar.

E. LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DEL SECTOR HORTALIZAS

Según los resultados de la investigación realizada en el municipio, la productividad del trabajo de los horticultores es

⁸² Refiriéndose a la que reciben los trabajadores sin costo alguno.

⁸³ Encuesta propia y La Prensa Gráfica, noviembre 2004.

de 392.1 libras en promedio por cosecha⁸⁴, resultado que se obtuvo basándose en la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad laboral} = \text{Producción total} / \text{No de trabajadores}$$

Así se tiene:

$$\text{Productividad laboral} = 19,995.5 \text{ lbs} / 51 \text{ trabajadores}^{85}$$

$$\text{Productividad laboral} = 392.1 \text{ lbs por trabajador}$$

Esta productividad media se concentra en los horticultores con niveles de estudio de seis y siete grados con 1,262.5 y 778.1 lbs por persona y esta productividad decae para los grados superiores de educación (ver Cuadro No 25).

⁸⁴ La cosecha se realiza una vez al año, al final de la época de invierno.

⁸⁵ La encuesta se divide en dos partes para los productores propietarios (en este caso, jefes de familia) y para los trabajadores, por lo que el total de trabajadores resultante de las 14 familias encuestadas fue de 51 trabajadores.

Cuadro No 25
Municipio de Ahuachapán, productividad
laboral de los horticultores.

Nivel de estudio.	Productividad (Lbs por persona)
Sin estudios	41.90
Primero	395.00
Segundo	184.70
Tercero	265.06
Cuarto	115.30
Quinto	383.30
Sexto	778.10
Séptimo	1,262.50
Octavo*	-
Noveno	621.70
Bachillerato	100.00
Técnico*	-
Universitario*	-

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta realizada en el año 2004.

* Según resultados de la encuesta no hubo ningún trabajador con este nivel de estudio.

El cuadro anterior evidencia también que la productividad laboral de los horticultores sin estudio y de primer a quinto grado es de 41.9 lbs a 395.0 lbs por persona.

F. MODELO ECONOMÉTRICO DE COMPROBACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD.

F.1. Diseño de Muestreo

Según la oficina de CENTA en el municipio Ahuachapán, existen alrededor de 32 productores de hortalizas, tomando como referencia éste dato, se determinó la muestra a analizar, para ello se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \alpha/2 \delta^2 N}{Z^2 \alpha/2 \delta^2 + (N-1) (E^2)}$$

Donde:

N	Universo de la muestra	32
α	Nivel de significación	0.05
δ	Desviación estándar	30.0
E	Nivel de precisión	0.50
Z	Nivel de confianza	1.96
N	Tamaño de la muestra aplicando la fórmula	14

F.2. Planteamiento del Modelo Econométrico.

Para determinar la significancia que tienen las variables educativas, tanto formales como no formales, en la productividad laboral de los horticultores del municipio de Ahuachapán, se establece el siguiente modelo econométrico:

$$\text{Prolab} = \beta_0 + \beta_1 (\text{ningun}) + \beta_2 (\text{eduform}) + \beta_3 (\text{capacit}) + e_i$$

Donde:

Prolab = Productividad laboral de los horticultores en una cosecha.

β_0 = Nivel de productividad alcanzado por los trabajadores hortícolas a través de técnicas productivas en ausencia de educación formal e informal.

β_1 = Coeficiente que expresa el impacto negativo en la productividad laboral del sub sector hortalizas por los trabajadores sin estudios.

β_2 = Es un coeficiente que expresa el impacto directo que tiene la educación formal en la productividad laboral del sub sector hortalizas.

β_3 = Este coeficiente expresa como la educación técnica no formal incide positivamente en la productividad laboral del sector en estudio.

e_i = Representa aquellas variables omitidas en el modelo.

Ningun = Nivel de escolaridad de los trabajadores del sub sector hortalizas.

Eduform = Nivel de escolaridad formal⁸⁶ (primaria y secundaria) de los trabajadores del sub sector hortalizas.

Capacit = Nivel de educación técnica no formal (agrícola) de los trabajadores del subsector en estudio.

Los datos utilizados para el modelo de regresión se obtuvieron como resultado de la encuesta realizada a los

⁸⁶ Los resultados de la encuesta evidencian que ningun encuestado ha realizado estudios universitarios o técnicos formales.

trabajadores de hortalizas en el municipio de Ahuachapán, ver anexo No 2.

A través del modelo, recién mencionado, se comprobará la hipótesis (Hipótesis nula, H_0) de que "no existe una relación significativa, que propicie una mayor productividad laboral de acuerdo al nivel educativo formal o no formal alcanzado por los trabajadores del sub sector hortalizas en el municipio de Ahuachapán".

Si los resultados que presente el modelo econométrico son distintos a la hipótesis nula, se aceptará la hipótesis (hipótesis alternativa, H_1) que establece: "Entre mayor sea el nivel de educación formal y de capacitación técnica no formal de los trabajadores mayor será la productividad laboral del sub sector hortalizas en el Municipio de Ahuachapán".

F.3. Resultados e interpretación del modelo.

Los resultados del modelo econométrico⁸⁷ son:

✓ Coeficiente de determinación, $R^2 = 0.1777$

⁸⁷ Ver anexo No 3 para resultados completos del modelo.

✓ Coeficiente de correlación, $R = 0.125236$

✓ $\text{Prolab} = -69.6003 - 361.69 \text{ ningun} + 58.2 \text{ eduform} + 473.175$
 capacit

En el modelo desarrollado R^2 es 17.8%, mostrando que la variación en la productividad laboral de los trabajadores hortícolas del municipio de Ahuachapán es explicada en 17.8% por las variables ningun, eduform y capacit, dado que el coeficiente de determinación es una medida resumen que indica qué tan bien se ajusta la línea de regresión muestral a los datos⁸⁸.

El coeficiente de correlación presentado en el modelo indica que las variables de productividad laboral y las variables de educación del modelo (ningun, formal y técnico no formal) están correlacionadas en 12.5%. Lo que implica, que la productividad laboral de los horticultores del municipio en cuestión, es influida positivamente por las variables del modelo de manera conjunta; ya que el coeficiente de correlación es una medida del grado de asociación entre la variable dependiente con las independientes⁸⁹.

⁸⁸ Gujarati, Damodar (1998): *Econometría Básica*, P. 72.

⁸⁹ *Ibid*, pp. 76 y 200.

El estimador de regresión de la variable educativa "ningun" (ningún grado educativo) es -361.7, lo que revela que por cada unidad adicional de la variable de trabajadores sin ningún grado de estudio la productividad laboral de los horticultores del municipio disminuye en 361.7 libras de productos hortícolas por persona en una cosecha.

Mientras que el aumento de una unidad de la variable de trabajadores con educación formal producirá un aumento de 58.2 libras por persona en una cosecha.

Y, finalmente, la productividad laboral de los trabajadores, en cuestión, aumentará 473.2 libras por persona con cada unidad adicional de la variable trabajadores con tecnificación no formal.

F.4 Consistencia del modelo

Para determinar la consistencia del modelo se realizó la prueba de Spearman, la cual determina la existencia o no de heteroscedasticidad⁹⁰.

⁹⁰ Esto indica si las perturbaciones de U_i que aparecen en la función de regresión del modelo planteado son homoscedásticas, es decir que tienen la misma varianza y por lo tanto los errores del modelo son mínimos.

Existe heteroscedasticidad si el valor de t estadístico es mayor que el t crítico.

Para determinar el t estadístico se utiliza la siguiente fórmula:

$$t \text{ estadístico} = \frac{r_s \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_s^2}}$$

Por lo que se hace necesario el cálculo del coeficiente de correlación por rango (r_s), a través de la siguiente fórmula:

$$r_s = 1 - 6 \left(\frac{\sum d^2}{n(n^2-1)} \right)$$

Donde:

r_s : Es el coeficiente de correlación

n : Es el número de observaciones.

d : Diferencia de los rangos residual y de la desviación estándar.

Para ello se obtuvieron y realizaron los siguientes cálculos:

Fitted		Residual		Rango	Rango de la	d	d2
Desde menor		Desde mayor		residual	desviación estándar		
-11.3923	1	2047.18	51	31	40	-9	81
-11.3923	2	2047.18	50	42	2	40	1600
41.875	3	1663.97	49	3	32	-29	841
41.875	4	594.976	48	4	31	-27	729
41.875	5	391.768	47	21	14	7	49
41.875	6	378.217	46	18	18	0	0
46.8158	7	368.184	45	14	22	-8	64
105.024	8	363.56	44	1	33	-32	1024
105.024	9	354.976	43	5	29	-24	576
105.024	10	351.392	42	15	23	-8	64
105.024	11	333.56	41	16	25	-9	81
105.024	12	221.801	40	49	49	0	0
105.024	13	121.801	39	32	13	19	361
163.232	14	110.728	38	33	12	21	441
163.232	15	105.728	37	34	39	-5	25
163.232	16	94.9761	36	8	48	-40	1600
163.232	17	94.9761	35	44	51	-7	49
221.44	18	42.125	34	45	50	-5	25
221.44	19	16.3923	33	50	1	49	2401
221.44	20	-1.875	32	43	3	40	1600
279.648	21	-16.875	31	40	5	35	1225
279.648	22	-22.8234	30	41	4	37	1369
279.648	23	-23.375	29	35	8	27	729
279.648	24	-57.0239	28	36	7	29	841
279.648	25	-77.8234	27	37	6	31	961
454.272	26	-80.0239	26	9	26	-17	289
454.272	27	-142.732	25	19	44	-25	625
461.783	28	-142.823	24	38	21	17	289
519.991	29	-144.732	23	51	20	31	961
519.991	30	-155.232	22	26	38	-12	144
578.199	31	-168.199	21	10	36	-26	676
578.199	32	-187.448	20	11	35	-24	576
578.199	33	-211.44	19	46	30	16	256
578.199	34	-231.648	18	47	27	20	400
578.199	35	-231.648	17	48	24	24	576
578.199	36	-254.648	16	20	41	-21	441
578.199	37	-254.648	15	17	47	-30	900
578.199	38	-259.648	14	13	43	-30	900

Fitted		Residual		Rango	Rango de la	d	d2
Desde menor		Desde mayor		residual	desviación estándar		
578.199	39	-423.199	13	7	45	-38	1444
628.896	40	-423.199	12	2	42	-40	1600
628.896	41	-435.991	11	29	10	19	361
636.407	42	-464.991	10	22	16	6	36
636.407	43	-530.199	9	23	15	8	64
752.823	44	-553.199	8	28	46	-18	324
752.823	45	-553.199	7	27	37	-10	100
752.823	46	-553.199	6	6	34	-28	784
752.823	47	-578.896	5	30	11	19	361
752.823	48	-578.96	4	39	9	30	900
811.031	49	-586.407	3	12	28	-16	256
811.031	50	-596.407	2	24	17	7	49
927.448	51	-761.031	1	25	19	6	36
SUMATORIA						0	30084

Entonces:

$$r_s = -0.3612$$

$$t \text{ estadístico} = -6.964771$$

El t_{cr} se obtiene de la tabla de puntos porcentuales de la distribución t, anexo 4, utilizando 47 grados de libertad (número de observaciones menos número de variables) y el nivel de significancia de 0.05 (95% de nivel de confianza del modelo). Resultando el t_{cr} de 2.021

Comparando los valores del t estadístico con el t_{cr} , se tiene:

$$t \text{ estadístico} < t_{cr}$$

$$-6.96 < 2.021$$

Por lo tanto si t estadístico es menor que t_{cr} , indica que no hay heteroscedasticidad en el modelo; por lo que los valores residuales de las variables *ningun*, *eduform* y *capacit* se aproximan a la función de regresión poblacional, dando validez al modelo para inferir los resultados a nivel poblacional.

F.5 Prueba de hipótesis

F.5.1 Prueba de significancia global de una regresión múltiple: Prueba F.

Esta prueba se realiza para determinar la significancia de las variables educativas, formales y no formales, en la productividad laboral de los horticultores de Ahuachapán, es decir, la significancia global del modelo⁹¹.

Para determinar si es significativo el modelo se debe comparar el valor de F resultante del modelo econométrico con el F_{cr} que se obtiene de la tabla de puntos porcentuales superiores de la distribución de F , ver anexo 5.

⁹¹ Gujarati, Damodar (1998): *Econometría Básica*, P. 245.

Si $F > F_{cr}$ existe significancia de las variables del modelo; y si $F < F_{cr}$ sucede lo contrario⁹².

Para determinar el valor de F_{cr} se ocupan los siguientes datos:

- ✓ Nivel de significancia,
- ✓ Grados de libertad del numerador = $k - 1$, donde k representa el total de variables incluidas en el modelo.
- ✓ Grados de libertad del denominador = No de observaciones menos k

Estos datos son:

$$\alpha = 0.05$$

$$g - 1 = 3$$

$$n - k = 47$$

Por lo cual se obtiene el F_{cr} (crítico) de la tabla, el cual es 2.84.

Comparado con el valor de F obtenido mediante el modelo, se tiene:

$$3.38 > 2.84$$

$$F > F_{cr}$$

⁹² *Ibid*, P. 244.

Por lo tanto, el valor de F es significativo, indicando que las variables explicativas son significativas en el modelo.

F.5.2 La relación entre el modelo y la teoría.

Considerando la teoría del capital humano expuesta en las hipótesis nula y alternativa siguientes:

NULA:

No existe una relación significativa, que propicie una mayor productividad laboral de acuerdo al nivel educativo alcanzado por los trabajadores del sub sector hortalizas en el Municipio de Ahuachapán.

ALTERNATIVA:

Entre mayor sea el nivel de educación estructurada y de capacitación técnica de los trabajadores mayor será la productividad laboral del sub sector hortalizas en el Municipio de Ahuachapán.

Y los resultados que el modelo de regresión ha generado, se rechaza la hipótesis nula, por lo consiguiente se acepta la

hipótesis alternativa, para el caso hortalizas del municipio de Ahuachapán.

Ya que la prueba de hipótesis F presentó que las variables explicativas son significativas en el modelo, por ende se rechaza la hipótesis nula.

Como respaldo a la prueba F, se obtuvo que el coeficiente de correlación, r , establece que la productividad laboral de los horticultores del municipio en cuestión, es influida positivamente por las variables del modelo de manera conjunta.

Finalmente, los estimadores de regresión de las variables educativas confirman el comportamiento de la teoría del capital humano, entre mayor educación de la población laboral mayor es su productividad.

CAPÍTULO IV

CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONSIDERACIONES.

- Los clásicos de la economía fueron los que sentaron los primeros antecedentes para la formación de la teoría del capital humano, al reconocer a la cualificación del trabajador como un factor que influye en el crecimiento económico de una nación.

- Entre los aportes neoclásicos a la teoría del capital humano se destacó la incorporación de los individuos en el concepto de capital y la educación como factor del éxito de la industria y de los países; en donde la productividad laboral estribó en la formación e instrucción de los mismos.

- Del planteamiento de Keynes, se destaca la observación a los países atrasados técnicamente, en donde la abundancia de mano de obra sin capacitación profesional, provoca una

disminución de la productividad laboral de la economía y con ello el retraso técnico es mayor.

- Los teóricos del capital humano endogenizaron el factor trabajo como elemento para alcanzar el crecimiento. El nivel de educación y capacitación de los trabajadores están estrechamente ligados a la tasa de crecimiento económico, y con ello a la productividad de los trabajadores, guardando una relación directa con ésta.

- En El Salvador el uso de la tierra agrícola, durante la última década, ha sido para productos no tradicionales, a diferencia del uso de tierra en granos básicos y productos no tradicionales, lo cual ha disminuido su utilización.

- El Sector agrícola salvadoreño durante los últimos años ha mostrado una tendencia negativa en cuanto a producción y su participación en el PIB. Además, esto ha permitido que la industria manufacturera y el comercio aumenten su participación dentro del PIB, de manera relativa.

- Los bajos salarios que presenta el sector agrícola, la emigración y el desplazamiento de los trabajadores, hacia otros sectores productivos, ha provocado una disminución

en la absorción de la mano de obra en el sector, a lo largo de los últimos años.

- Con respecto al crédito destinado al sector agrícola, éste ha tenido un comportamiento decreciente a través del tiempo, existiendo un sesgo del crédito respecto a actividades agrícolas, ya que solo es facilitado para productos tradicionales y dominantes en escala, en el agro salvadoreño (café y caña de azúcar).

- Al pequeño productor le es muy difícil la obtención de crédito a través de la banca nacional, dado el conjunto de trámites burocráticos que esto conlleva y lo inoportuno que resulta el crédito.

- Referente a la tecnología agrícola, el equipo y maquinaria agrícola es poco tecnificada, lo cual dificulta aumentar la capacidad productiva de los agricultores y por ende limita la rentabilidad de la producción.

- La investigación agrícola en El Salvador es limitada tanto en temática, periodicidad y en especialización del recurso humano.

- El sector hortalizas se caracteriza por cultivar reducidas superficies de baja rentabilidad; así como por concentrar la producción en unos pocos productos como es el pepino, el tomate y el repollo, de igual forma dada su poca diversificación el consumo de estos, es cada vez mayor en importaciones, lo que da origen a un déficit comercial, dado que la producción no cubre la demanda interna.

- El sector hortalizas juega un papel importante en la generación de empleo ya que absorbe una mayor cantidad de jornales por manzana que el resto de productos agrícolas.

- El crédito destinado al sector hortalizas es un factor que limita el acceso a la tecnología tanto en la pre- cosecha como en la post-cosecha, dedicándolo en su mayoría a los gastos corrientes de la producción.

- En el sector rural a pesar de existir una mayor cobertura en los niveles básicos de educación, el nivel de escolaridad de la población sigue siendo bajo, lo que implica un leve impulso de la productividad laboral, ya que los conocimientos adquiridos de la población rural son insuficientes para mejorar los productos y los procesos agrícolas.

- La productividad laboral agrícola en El Salvador ha sido ascendente en la última década, pero no ha sido capaz de aumentar sustancialmente la producción agrícola, ya que factores como baja tecnología, bajo acceso al crédito y los niveles de educación existentes han influido en que la productividad no haya generado mayor dinamismo.

- La superficie del municipio de Ahuachapán, en su mayoría, se dedica al cultivo de productos tradicionales y en menor escala al cultivo de hortalizas.

- El municipio de Ahuachapán cuenta con una variedad de hortalizas que en el futuro y con apoyo se pueden potenciar, aprovechando así las ventajas de la producción de éstas.

- La superficie cosechada en el municipio es de 76 manzanas aproximadamente, siendo la producción de yuca el principal cultivo de la zona.

- El cultivo de hortalizas es una actividad naciente entre los productores agrícolas, por lo que, la superficie promedio utilizada en esta actividad es de 0.3 manzanas

por familia, en las cuales se utilizan técnicas productivas tradicionales.

- Los horticultores del municipio de Ahuachapán enfrentan problemas que afectan el rendimiento de su producción, el uso de la limitada superficie cultivada y la participación en el mercado.
- Entre los problemas que afectan al sector de hortalizas se destacan: la alta exposición de los cultivos a plagas, enfermedades y factores climáticos; la falta de acceso, por su costo, a nuevas tecnologías; el poco acceso al crédito bancario; la falta de una política sectorial y la alta competencia con productos importados de Guatemala.
- Los resultados educativos que presenta el municipio de Ahuachapán evidencian, en primero, la baja cobertura y, en segundo, el bajo nivel educativo de los trabajadores de hortalizas.
- La capacitación técnico-agrícola recibida por los horticultores de Ahuachapán es eventual y limitada en la difusión de conocimientos tecnológicos; debido a esto,

muchos productores no cuentan con los elementos necesarios para impulsar un crecimiento productivo.

- La productividad de los horticultores de Ahuachapán es mayor para los trabajadores con estudios en la finalización de la educación básica, en contraposición con los que no tienen ningún grado de estudio, quienes presentan una productividad laboral menor que los demás casos reportados.

- El modelo econométrico para comprobar la teoría del capital humano en el caso de la producción de hortalizas en el municipio de Ahuachapán presenta solidez econométrica, permitiendo que el modelo sea utilizado para inferir los resultados a nivel poblacional.

- Los resultados del modelo econométrico realizado en base a los horticultores de Ahuachapán verifican que, entre mayor sea la educación de los trabajadores, mayor será su productividad laboral. Los elementos econométricos que avalan lo dicho son la prueba de hipótesis de Fisher, el coeficiente de correlación y los estimadores de regresión de las variables educativas.

B. RECOMENDACIONES.

- Crear un programa de incentivos con la finalidad de aumentar el número de agricultores que se dediquen a la producción hortícola. Entre los incentivos recomendables se mencionan una tasa de retorno sobre los insumos adquiridos.

- Asignar fondos presupuestarios hacia actividades de investigación y difusión hortícola de MAG-CENTA.

- Crear cooperativas regionales y/o locales para la distribución de la producción hortícola.

- Crear y fomentar planes para la creación y recuperación de infraestructura de riego y drenaje, a través, de la edificación de reservorios de agua para riego e impulsar una política de captación de aguas lluvias, para el uso agrícola en época de verano.

- Promover el intercambio de experiencias y la realización de investigaciones conjuntas entre los centros de investigación del país y con otros que tengan ventajas en la producción de hortalizas.

- Capacitar técnicamente al recurso humano dedicado a la investigación, tanto interna como externa.

- Realizar el extensionismo a través del enfoque de sistemas sustentables de producción, según zonas cultivables, como agricultura en laderas, re-vegetación de cuencas hidrográficas, zona costera, etc.

- Crear y adaptar los programas educativos relacionándolos con las actividades productivas de la zona geográfica en donde se encuentre el centro de enseñanza.

- Incentivar el estudio de carreras técnicas y/o universitarias en el área agrícola, mediante cuotas diferenciadas y becas.

- Crear centros de estudios de carreras técnicas agrícolas cercanos a las regiones hortícolas del país.

- Realizar e implementar programas continuos de educación agrícola para adultos, por medio de visitas comunales, en casas particulares, casas comunales o iglesias.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de educación superior), *Un ejemplo en la economía, La Teoría del Capital Humano*, Hemeroteca Virtual de Estudios de filosofía e historia, México, Junio 1993.

- ✓ BCR (Banco Central de Reserva de El Salvador), *Revistas Trimestrales varias*, 1994, 1996, 1997, 1998 y 2004.

- ✓ BCR (Banco Central de Reservas de El Salvador), *Revistas trimestrales*, Enero-marzo de 1998 y enero-marzo de 2004, El Salvador, 92 pp.

- ✓ Bendfeldt, Juan F, *La dimensión desconocida del capital: El capital humano*, Revista Acta Académica, Universidad Autónoma de Centroamérica, Guatemala 2001, 15. pp.

- ✓ CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria), *Revista Trimestral*, 2004, www.centa.gob.sv

- ✓ CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)
La CEPAL y las nuevas teorías del crecimiento por Adela Hounie, et al., Revista No. 68, Agosto 1999, 27 pp.
- ✓ CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe),
Las Cadenas agroindustriales y la diversificación agrícola en El Salvador, 1996.
- ✓ CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe),
La Estructura Agraria y el campesinado en El Salvador, Guatemala y Honduras, 7 de septiembre de 2001, 100 pp.
- ✓ CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe),
Indicadores de Desarrollo Agrícola para América Latina. Subregión norte de América Latina y el Caribe, 1980-2002, México. 82 pp.
- ✓ CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe),
Indicadores del desarrollo Socioeconómico de América Latina y el Caribe, México 2003, 90 pp.
- ✓ CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe),
Indicadores de Desarrollo Agrícola para América Latina. 1980-2002, Sección VIII Recursos Naturales y producción de bienes, 32 pp.

- ✓ CEPAL. Indicadores Agropecuarios 2002.

- ✓ CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), *Panorama de la agricultura en América Latina y el Caribe: 1990 -2000*, México.

- ✓ DGEA (Dirección General de Economía Agropecuaria), *Anuario de estadísticas agropecuarias 2001-2002*, Nueva San salvador, El Salvador, Octubre 2002, 91 pp.

- ✓ Delgado, Rogelio Fernández, *Crecimiento Económico y difusión de conocimientos en Castilla a Principios del Siglo XVII*, Universidad Europea-CEES, 2000, 17 pp.

- ✓ FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 1980-1996 y 2003, *Base de Datos Estadísticos (FAOSTAT)*.

- ✓ FUSADES (Fundación Salvadoreña para el Desarrollo económico y social) *El Salvador, Estudio de desarrollo rural*, Reporte Principal, Vol. I, Banco Mundial 1997, 781 pp.

- ✓ FUSADES (Fundación Salvadoreña para el Desarrollo económico y social), *Informe de Desarrollo Económico y Social. El Desafío*

- Rural: Pobreza, vulnerabilidad y oportunidades” San Salvador, El Salvador, 2004, 801 pp.*
- ✓ Grupo Financiero Bancouver (GFB), *Educación para el Crecimiento Económico*, Serie Propuestas, Agosto 1999, 22 pp.
 - ✓ Gujarati, Damodar, *Econometría Básica*, 3ª edición, Edit. Mc Graw Hill, Bogotá, 1998, 824 pp.
 - ✓ Kenneth, Kurihara, *La teoría keynesiana del desarrollo económico*, Aguilares S.A. de Ediciones, Valencia España, 1966, 213 pp.
 - ✓ MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Oficina de Políticas y Estrategias), *Informe de Coyuntura de Julio - Diciembre 2003*, elaborado por Abilio Orellana, Nueva San Salvador, El Salvador, 80 págs.
 - ✓ MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), *Resultados y Perspectivas del Sector Agropecuario en el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos de América*, subsector Hortalizas, Nueva San Salvador, enero 2004, 15 pp.
 - ✓ MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), *Censo Agropecuario 1950 y 1971*.

- ✓ MAG y OPE (2003): "*Informe de Coyuntura Enero- Junio, 2003 Desempeño del crédito agropecuario*", 191 pp.

- ✓ MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Oficina de Políticas y Estrategias)(2003): "*Informe de Coyuntura año 2004*", Nueva San Salvador.

- ✓ MAG-DGEA (Ministerio de Agricultura y Ganadería y Dirección General de Economía Agropecuaria): "*Manual de costos de producción de productos agrícolas*", varios 1998, 2001-2003, Nueva San Salvador, El Salvador.

- ✓ MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador): "*Manual de costos de producción*", Nueva San Salvador, 1998, 76 pp.

- ✓ MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador). "*Anuarios estadísticos*", Nueva San Salvador, años 1998 y 2001.

- ✓ Martínez de Ita, María Eugenia, *El papel de la educación en el pensamiento económico*, Centro de Estudios Universitarios BUAP, 2001. 41 pp.

- ✓ Marshall, Alfred, *Obras escogidas*, 2ª Edición, Edit. Fondo de Cultura Económica, México 1946, 294 pp.

- ✓ Marx, Carlos, *El Capital*, Tomo I, 4ª edición, Siglo XXI editores, Cap. XV, México 1980, 768 pp.

- ✓ MINEC (Ministerio de Economía) y DIGESTYC (Dirección General de Estadísticas y Censos) (2003): "*Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 1992, 2002 y 2003*" San Salvador.

- ✓ MINED (Ministerio de Educación) (2003): "*Anuario Estadístico, educación de El Salvador en cifras, 2002-2003*", San Salvador, 505 Págs.

- ✓ Müller, Adam, *Elementos de política*, Madrid 1935.

- ✓ Oroval Planas, Esteve & Escardíbul Ferrá, J. Oriol, *Aproximaciones a la relación entre educación y crecimiento económico*, Revista Política Industrial y Tecnológica II, Ediciones UPG, Universidad de Barcelona, 2001. 17 pp.

- ✓ Renato Aguilar Broughton, *Revista Enfoques Educativos* Vol.2 N°1, Departamento de Educación, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, 1999. 18 pp.

- ✓ Sachs Jeffrey & Larrain Felipe, *Macroeconomía en la economía global*, Printer Hall editores, México 1994, 761 pp.

- ✓ Schultz, Theodore W, *Invirtiendo en la gente. La cualificación personal como motor económico*, Editorial Ariel, España 1981, 671 pp

- ✓ Sen, Amartya, *Capital humano y capacidad humana*, Cuadernos de Economía, Vol. XVII, No 29, Bogotá, 1998, 15 pp.

- ✓ Silvina, Elías & M. del R. Fernández, *Determinantes Del Crecimiento: Un estudio empírico para Latinoamérica 04-05*, Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 12 de Agosto 1999, 12 pp.

- ✓ Silvina, Elías & Fernández, M. del R., *Capital Humano y Educación: ¿La calidad importa?*, Departamento de Economía. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 12 de Octubre 2002, 25 Pp.

- ✓ Smith, Adam, *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, 1ª edición, Edit. Fondo de Cultura Económica, México 1958.

- ✓ Solow, Robert, *El cambio técnico y la función de producción agregada*, Publicado en Lecturas 31 Economía del cambio tecnológico, Edit. Fondo de Cultura Económica, México 1957.

- ✓ La Prensa Gráfica artículo "\$71 millones importa el país en hortalizas y frutas" por Nadia Martínez, 2 de noviembre de 2004, p. 48.

- ✓ www.asamblealegislativa.gob.sv.

ANEXOS

Anexo No 1. Formato de encuestas realizadas.

Anexo No 2. Tabla de datos, de la muestra, para ingresar al modelo econométrico.

Anexo No 3. Resultados del modelo econométrico.

Anexo No 4. Tabla de puntos porcentuales de la distribución t.

Anexo No 5. Tabla de puntos porcentuales superiores de la distribución F.

Anexo No 1. Formato de encuestas realizadas.

	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal.	Universidad de El Salvador. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Economía.	
Encuesta de Propósitos Múltiples. Septiembre 2004. Trabajador@s Hortícolas.			

I. DATOS GENERALES.

1. Propiedad del terreno: Dueño _____. Arrendatario _____. En promesa de venta _____.
2. Edad: _____. Hombre _____. Mujer _____.
3. Tiempo de cultivar hortalizas: _____. 4. Tipo de hortaliza que cosecha: _____.

II. DATOS EDUCACIONALES.

1. ¿Hasta qué grado de estudio ha alcanzado? R/. _____.
2. ¿Por qué no siguió estudiando?
R/. _____.
3. ¿Ha recibido capacitación de parte de instituciones del gobierno o de ONG's?
R/. Si _____. No _____.
Si su respuesta es si, de quién:
MAG. _____. CENTA _____. ONG's _____. Cuenta propia _____. Otros _____.
Si su respuesta ha sido si, en cuales de las siguientes áreas ha recibido capacitación:
_____. Técnicas para mejoras de cultivo.
_____. Uso de equipo y maquinaria.
_____. Uso de insumos (abonos, semilla, fertilizantes, etc.)
_____. Uso de los suelos.
_____. Técnicas administrativas.
_____. Otros
Si su respuesta ha sido no, ¿Por qué?: _____.
¿En qué área hortícola le gustaría recibir capacitación? _____

4. Si ha recibido capacitación ¿Qué tan a menudo recibió capacitación?
R/. Mensual _____. Trimestral _____. Anual _____. Nunca _____.

5. Si ha recibido capacitación, ¿Cómo considera la calidad de éstas?
R/. Buena _____. Regular _____. Mala _____.

III. DATOS DE PRODUCCIÓN.

1. ¿Qué clase de equipo usa para su trabajo?
R/. _____.
2. ¿Ha incorporado en su trabajo nuevas técnicas de producción? R/. Si _____. No _____.
Si su respuesta ha sido si, especifique: _____.
3. ¿Qué cantidad produce usted y su valor monetario? R/. _____.



**Encuesta de Propósitos Múltiples. Septiembre 2004.
Propietari@s ó Empresas productoras de Hortalizas.**

I. DATOS GENERALES.

Tiempo de operar de la empresa: _____.

II. DATOS EDUCACIONALES.

1. ¿Cuál es su nivel de educación? R/. _____.

2. ¿La empresa exige algún grado de estudios a sus empleados? R/. Si _____. No _____.
Si su respuesta ha sido si, ¿En qué área y cual nivel de estudio?

III. DATOS DE PRODUCCIÓN.

1. ¿Cuánto es el número de trabajadores de su empresa?

Área laboral	Número de trabajadores

2. ¿Cuántas veces al año cosechan y que producto cosechan? R/.
_____.

3. ¿Cuál es el nivel de producción por cosecha, de su empresa?
R/. _____.

4. ¿Cuánto es la extensión cultivada?
R/. _____.

5. ¿Cuál es el destino de su producción?
R/. Mercado nacional ____%, Mercado externo ____% y Consumo familiar ____%.

6. ¿Señale dos factores que incrementan el nivel de producción de su empresa?
R/ Nivel de educación de los trabajadores _____. Clima _____.
Mayor asistencia técnica _____. Mejor maquinaria y equipo _____.
Incremento del número de trabajadores _____. Sueldo _____.
Incremento en la maquinaria _____. Uso de insumos _____.
Crédito bancario _____.
Otro _____; especifique _____.

7. Su empresa, ¿estaría dispuesta de invertir para la capacitación de sus trabajadores para incrementar la producción de la empresa?
R/ Si _____. No _____. Por que? _____

8. ¿Qué problemas tiene actualmente para la producción de hortalizas?

Anexo No 2. Tabla de datos, de la muestra, para ingresar al modelo econométrico.

Observación	Educ. formal	Educ. no formal	Productividad Laboral (¢)
1	3	1	800
2	4	1	40
3	0	1	40
4	0	1	25
5	6	0	20
6	5	0	10
7	4	0	8
8	1	0	5
9	0	1	18.5
10	4	0	18.5
11	4	0	20.5
12	7	1	2475
13	3	1	155
14	3	1	155
15	3	1	700
16	3	0	700
17	6	1	2800
18	6	1	2800
19	7	1	50
20	4	1	50
21	12	0	50
22	12	0	50
23	3	1	25
24	3	1	25
25	3	1	25
26	3	0	25

Observación	Educ. formal	Educ. no formal	Productividad Laboral (¢)
27	5	0	585
28	3	1	410
29	9	1	740
30	9	0	565
31	3	0	200
32	3	0	200
33	6	1	730
34	6	1	675
35	6	1	610
36	5	0	555
37	4	0	555
38	3	0	460
39	2	0	415
40	1	0	340
41	2	1	55
42	6	0	25
43	6	0	25
44	1	1	840
45	9	0	560
46	0	1	84
47	2	1	84
48	3	1	48
49	3	0	48
50	6	0	48
51	6	0	48

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en la encuesta realizada.

Anexo No 3. Resultados del modelo econométrico.

Program: SPS// Depend variable is PROLAB		
Number of observations: 51		
VARIABLE	COEFICIENT	T- TSTAT
C	-69.600366	-0.3268033
NINGUN	-361.6999	-1.0080356
EDUFORM	58.2008067	1.65511626
CAPACIT	473.1752	2.6624692
R- squared	0.177722	
Adjusted R- squared	0.125236	
F- statistic	3.836097	

Anexo No 4. Tabla de puntos porcentuales de la distribución t.

g de 1	Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.010	0.002	
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.31	
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.214	
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	
15	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	6.686	
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.160	
∞	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	

Nota: La probabilidad más baja que aparece en el encabezamiento de cada columna es el área en una cola; la probabilidad más alta es el área en ambas colas.

Fuente: de E. S. Pearson y H. O. Hartley, eds. *Biométrica tables for etatisticians*, vol. 1 3a ed., tabla 12, Cambridge University Press, New York, 1966.

Reproducido en D. Gujarati, *Econometria* 3a ed., Tabla D.2, Mc Graw Hill, Colombia, 1998.

Anexo No 5. Tabla de puntos porcentuales superiores de la distribución F.

g de l para el denominador N ₂	g de l para el numerador N ₁												
	Pr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	.25	1.40	1.48	1.47	1.45	1.44	1.42	1.41	1.40	1.39	1.39	1.38	1.37
	.10	2.95	2.56	2.35	2.22	2.13	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88	1.86
	.05	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23
	.01	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12
24	.25	1.39	1.47	1.46	1.44	1.43	1.41	1.40	1.39	1.38	1.38	1.37	1.36
	.10	2.93	2.54	2.33	2.19	2.10	2.04	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
	.05	4.26	3.40	3.01	2.78	2.32	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.21	2.18
	.01	7.85	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.09	3.03
26	.25	1.38	1.46	1.45	1.44	1.42	1.41	1.39	1.38	1.37	1.37	1.36	1.35
	.10	2.91	2.52	2.31	2.17	2.08	2.01	1.96	1.92	1.88	1.86	1.84	1.81
	.05	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15
	.01	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09	3.02	2.96
28	.25	1.38	1.46	1.45	1.43	1.41	1.40	1.39	1.38	1.37	1.36	1.35	1.34
	.10	2.89	2.50	2.29	2.16	2.06	2.00	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
	.05	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12
	.01	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03	2.96	2.90
30	.25	1.38	1.45	1.44	1.42	1.41	1.39	1.38	1.37	1.36	1.35	1.35	1.34
	.10	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.85	1.82	1.79	1.77
	.05	4.17	3.32	4.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09
	.01	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.91	2.84
40	.25	1.36	1.44	1.42	1.40	1.39	1.37	1.36	1.35	1.34	1.33	1.32	1.31
	.10	2.84	2.44	2.23	2.09	2.00	1.93	1.87	1.83	1.79	1.76	1.73	1.71
	.05	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00
	.01	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.73	2.66
60	.25	1.35	1.42	1.41	1.38	1.37	1.35	1.33	1.32	1.31	1.30	1.29	1.29
	.10	2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.82	1.77	1.74	1.71	1.68	1.66
	.05	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92
	.01	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50
120	.25	1.34	1.40	1.39	1.37	1.35	1.33	1.31	1.30	1.29	1.28	1.27	1.26
	.10	2.75	2.35	2.13	1.99	1.90	1.82	1.77	1.72	1.68	1.65	1.62	1.60
	.05	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.83
	.01	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.40	2.34
200	.25	1.33	1.39	1.38	1.36	1.34	1.32	1.31	1.29	1.28	1.27	1.26	1.25
	.10	2.73	2.33	2.11	1.97	1.88	1.80	1.75	1.70	1.66	1.63	1.60	1.57
	.05	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80
	.01	6.76	4.71	3.88	3.41	3.11	2.89	2.73	2.60	2.50	2.41	2.34	2.27
∞	.25	1.32	1.39	1.37	1.35	1.33	1.31	1.29	1.28	1.27	1.25	1.24	1.24
	.10	2.71	2.30	2.08	1.94	1.85	1.77	1.72	1.67	1.63	1.60	1.57	1.55
	.05	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.79	1.75
	.01	6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.25	2.18

Fuente: de E. S. Pearson y H. O. Hartley, eds. Biométrica tables for etatisticians, vol. 1 3a ed., tabla 18, Cambridge University Press, New York, 1966.

Reproducido en D. Gujarati, Econometria 3a ed., Tabla D.3, Mc Graw Hill, Colombia, 1998.