UNIVERSIDAD MARIANO GALVEZ DE GUATEMALA
POST GRADOS
Maestría en Gestión y Dirección de Recursos Humanos
Sección “B”

“Demostración práctica de la Ley de rendimientos decrecientes en la producción de Frijol y Maíz”

Glenda Marlene Cardona Yaxcal	1228-03-3739
Karen Rubidia Pérez Figueroa	1228-05-1150
Karla Lisbeth Martínez Franco	1228-14-2947
Nadia Guisela Rodríguez Sánchez	1228-02-4793
Olga Jeannette Morales Linares	1228-93-2719

Curso: **Análisis Microeconómico de la Empresa**
Lic. Ma. Lorena Jiménez

Guatemala 30 de agosto de 2014

ÍNDICE

Introducción 1

I. Desarrollo

A. Ley de los rendimientos Decrecientes 2

1. Antecedentes 2

2. Definición 2

3. Restricciones de la Ley de Rendimientos Decrecientes 3

a.Formas de combinación de los factores 3

b.Relación entre los factores 3

b.Organización del proceso productivo 4

B. Producción de Frijol y Maíz en Guatemala 4

1. Producción de Maíz 5

a.Demostración práctica de Rendimientos Decrecientes de Maíz 7

2. Producción de Frijol 8

a.Demostración práctica de Rendimientos Decrecientes Frijol 10

II. Conclusiones 12

III. Recomendaciones 13

Bibliografía 14

Anexos 15

Introducción

La demostración práctica de la ley de rendimientos decrecientes marginales se basa en la combinación de varios factores productivos, que tiende a crecer aceleradamente al principio; sin embargo, a medida que varía la cantidad agregada, la producción cambia el grado de rendimiento, alcanzando un máximo aceptable hasta que luego comienza a reducirse. Esto demuestra que los rendimientos son decrecientes, a partir de una determinada combinación.

En Guatemala principalmente la producción de frijol y maíz, parte fundamental en la dieta básica de las culturas americanas. Por otro lado; Guatemala constituye uno de los centros de origen y variación del maíz a nivel mundial, por consiguiente; el maíz juega un papel importante por ser un factor alimenticio de la población Guatemalteca y fuente principal para los agricultores.

Un incremento de las exportaciones impulsa a aumentar la producción para evitar niveles de escasez en el mercado interno. La producción tiende a crecer aceleradamente, así mismo, a medida que varía la cantidad agregada del factor variable combinado con un determinado factor fijo, la producción cambia. Esto demuestra que los rendimientos son decrecientes, producir más no significa ganar más porque el aumento de los factores no es homogéneo.

I. Desarrollo:

A. Ley de rendimientos decrecientes:

1. Antecedentes:

Es una de las expresiones más antiguas de la teoría económica clásica. Su primer enunciado se atribuye a Robert Jacques Turgot, economista de la corte de Luis XIV, quien observó que el aumento en la capacidad productiva que resultaba de la utilización de un solo factor era, necesariamente, decreciente a lo largo del tiempo. Al ser la producción un flujo derivado de la utilización y de la combinación de varios factores productivos, no basta con aumentar simultáneamente la oferta de sólo uno de ellos y mantener fijos los demás. Tarde o temprano los rendimientos resultantes serán decrecientes. (Rossetti 2002)

2. Definición:

La Ley de los rendimientos decrecientes se refiere a la cantidad de producto adicional que se obtiene, cuando se agrega poco a poco unidades extras de algún factor variable, a una cantidad fija de otro factor. (Piloña 2005)

La producción tiende a crecer aceleradamente al principio pero, a medida que varía la cantidad agregada del factor variable combinado con un determinado factor fijo, la producción cambia el grado de rendimiento, alcanzando un máximo para luego comenzar a reducirse. Esto demuestra que los rendimientos son decrecientes, a partir de una determinada combinación. (Piloña 2005)

Esta ley en la producción se cumple, cuando persisten dos condiciones básicas. (Piloña 2005)

1. Que las técnicas de producción se mantengan constantes.
2. Que se mantengan fijos ciertos factores y que sólo varíen las unidades de uno o más factores combinados.

Esta ley es llamada también "Producción Marginal Decreciente" y podría expresarse de la siguiente manera:

"Cuando a un determinado factor fijo se agregan sucesivas cantidades de un factor variable, inicialmente la producción aumenta, alcanza un máximo y por último decrece" (Rossetti 2002)

3. Restricciones de la Ley de los Rendimientos Decrecientes:

La existencia de los rendimientos decrecientes está sujeta a algunas restricciones. (Rossetti 2002)

a. Formas de combinación de los factores: Las formas en que los factores de la producción se combinan pueden retardar y hasta anular los rendimientos. Las combinaciones de los mismos factores, con tecnología de empleo diferente y perfeccionado, pueden mantener y quizás ampliar los niveles posibles de producción a lo largo del tiempo.

b. Relación entre factores: Una relación que ocasiona la creciente oferta de bienes de capital por unidad del factor trabajo puede compensar la rigidez del factor tierra y el carácter estable de los conocimientos tecnológicos

c. Organización del proceso productivo: La organización de las unidades de producción interfiere en los patrones de eficiencia de la economía en su conjunto.

El impacto de la Ley de los Rendimientos Decrecientes podrá suavizarse o postergarse por cualquier suceso que aumente la productividad de los factores de la producción. La división del trabajo, la mayor especialización y todas las innovaciones en los procesos sirven para extender los límites que impone la escasez relativa de un factor de producción determinado. Pero en cuanto se agote el efecto de esas mejoras introducidas en el proceso de producción, a la vez que se mantiene la rigidez de la oferta de uno o más factores, la ley de los rendimientos decrecientes se manifiesta de nuevo con toda certeza. (Greenwald 1982).

B. Producción de Frijol y Maíz en Guatemala:

La producción agrícola es la base de la economía en Guatemala, y los rasgos estructurales de la agricultura de Guatemala se remontan a los mayas, quienes cultivaron principalmente el maíz, posteriormente durante el periodo colonial se inicio la configuración del actual sistema productivo: grandes extensiones de tierra que producen para la exportación y pequeñas propiedades cuya producción vital se destina exclusivamente al autoconsumo.

El frijol y el maíz han sido parte fundamental en la dieta básica de las culturas americanas. Guatemala es uno de los centros de origen y variación del frijol y el maíz a nivel mundial, en donde la mayor parte se consume directamente como alimento,

resalta el interés del frijol y el maíz por representar tradiciones y costumbres locales; estos granos se basan en cualidades alimenticias, culinarias y gastronómicas.

1. **Producción de Maíz:**

Históricamente es uno de los granos alimenticios más antiguos que se conocen y debido a sus grandes bondades e infinidad de usos, se ha convertido en el cultivo más importante entre los cereales a nivel mundial por su producción de 798.98 toneladas en la temporada 2011-2012, superando al trigo cuya producción fue de 606.2 toneladas y al arroz con 463,7 millones de toneladas durante la misma temporada. (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación).

En Guatemala la siembra del maíz se establece en dos ciclos para las zonas cálidas del país; la primera se realiza entre Mayo y Junio obteniéndose la cosecha entre Agosto y Septiembre. La segunda, en los meses de Agosto a Septiembre y se cosecha de Noviembre a Diciembre.

El maíz se cultiva en forma casi exclusiva en condiciones de secano, sin embargo, en algunos casos se aplica el riego complementario para apoyar el crecimiento temprano del cultivo. Es el único cereal que puede ser utilizado como alimento en distintas etapas del desarrollo de la planta.

Guatemala constituye uno de los centros de origen y variación del maíz a nivel mundial, donde la población necesita suficiente maíz para alimentación cuya dieta

depende principalmente de este cultivo. Así mismo, desde un punto de vista estratégico, debe destacarse el hecho de que una población creciente se combina con un aumento de la superficie cultivada en menor proporción y un incremento de la importación, lo que aumenta la dependencia alimentaria externa; sin duda, el efecto inverso de esta regla impulsa a implementar mejores técnicas en condiciones de aumentar la producción por área determinada y consecuentemente, reducir los niveles de escasez en el mercado interno.

Las mazorcas jóvenes o "en elotes" cosechadas antes de la floración, son utilizadas como una hortaliza; las mazorcas tiernas y las mazorcas verdes de maíz dulce, son ampliamente utilizadas en formas asadas, hervidas o consumidas en el estado de pasta blanda. La planta de maíz que está aún verde, cuando se cosechan las mazorcas tiernas o maduras, proporciona un buen forraje para el ganado. El grano seco se usa para el consumo humano o animal y para la elaboración de una gran cantidad de productos industriales, incluyendo el etanol.

En cuanto al comercio exterior el maíz blanco se encuentra protegido para el mercado interno por lo que el precio internacional no debería impactarle directamente, aunque se ve afectado por los precios de maíz amarillo, ya que la industria al incrementarse el precio de éste demanda maíz blanco.

Los precios internacionales para el maíz blanco en los últimos 10 años han casi triplicado su valor. Guatemala importa principalmente este grano de México y Estados Unidos, y lo exporta en bajos volúmenes a El Salvador y Nicaragua.

a. Demostración práctica de Rendimientos Marginales Decrecientes de Maíz:

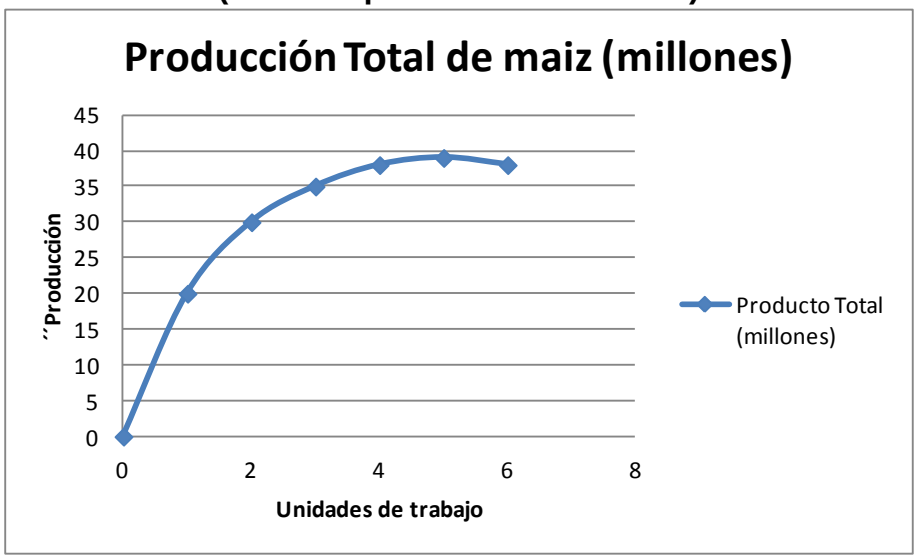
A continuación se presenta una la tabla de ley de rendimientos decrecientes donde se observa la producción de maíz por unidad de trabajo.

Producción Marginal de Maíz

Unidades de trabajo	Producto Total (millones)	Producto marginal (millones)
0	0	0
1	20	20
2	30	10
3	35	5
4	38	3
5	39	1
6	38	-1

Fuente: Elaboración propia

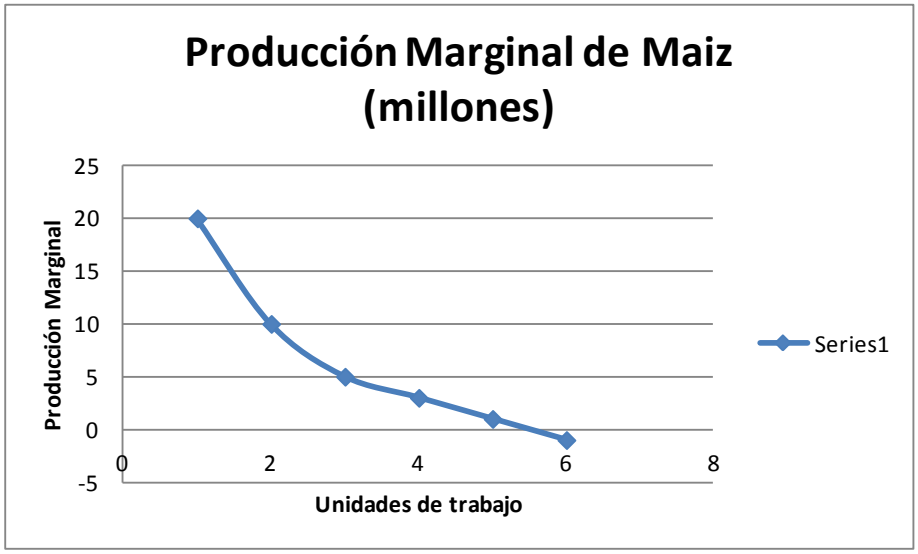
Gráfica de Producción Total de Maíz
(Cifras expresadas en millones)



Fuente: Elaboración propia

Análisis: La curva de producción total de maíz asciende a medida que se añaden unidades de trabajo, manteniendo todo los demás factores constantes como: tierra, tecnología, fertilizantes, agua, etc. muestra también cuando empieza a descender cuando aumenta la unidad de trabajo y empieza a bajar la producción.

Gráfica de Producción Marginal de Maíz
(Cifras expresadas en millones)



Fuente: Elaboración propia

Análisis: La gráfica muestra como la producción marginal desciende a medida que se aumenta una unidad de trabajo.

2. **Producción de frijol:**

El objetivo primario del cultivo de frijol negro en Guatemala es satisfacer las necesidades nacionales.

La siembra de este producto en Guatemala, se establece en tres ciclos:

- ✓ La primera se realiza entre mayo y junio. Cuya cosecha se obtiene en agosto y septiembre.
- ✓ La segunda de agosto a septiembre, y se cosecha en noviembre y diciembre.
- ✓ La tercera de noviembre a marzo, está se produce en el norte del país.

De acuerdo al IV Censo Nacional Agropecuario 2002 / 2003 Instituto Nacional de Estadísticas INE, se observa: Petén es el departamento que genera la mayor producción nacional de frijol el 27% del total le siguen Jutiapa con 13% y Chiquimula con 10%, en los tres departamentos se logra una producción del 50% de la producción nacional.

Estacionalmente, las cosechas de frijol disminuyen a mediados de mayo a mediados de agosto, pero la escasez se acentúa entre junio y julio, período en el cual los mercados se abastecen de las reservas almacenadas. Es en esta época, donde los hogares son más vulnerables a la inseguridad alimentaria por sus limitados recursos para adquirirlo.

El consumo de frijol, al igual que el de maíz, se ve afectado por las dificultades de adquisición, principalmente las limitaciones económicas familiares, cuya carencia se refleja en los altos índices de desnutrición crónica pues aunque se obtenga una producción suficiente a nivel nacional, la capacidad para adquirir el producto no es siempre posible.

a. Demostración práctica de Rendimientos Marginales Decrecientes de Frijol

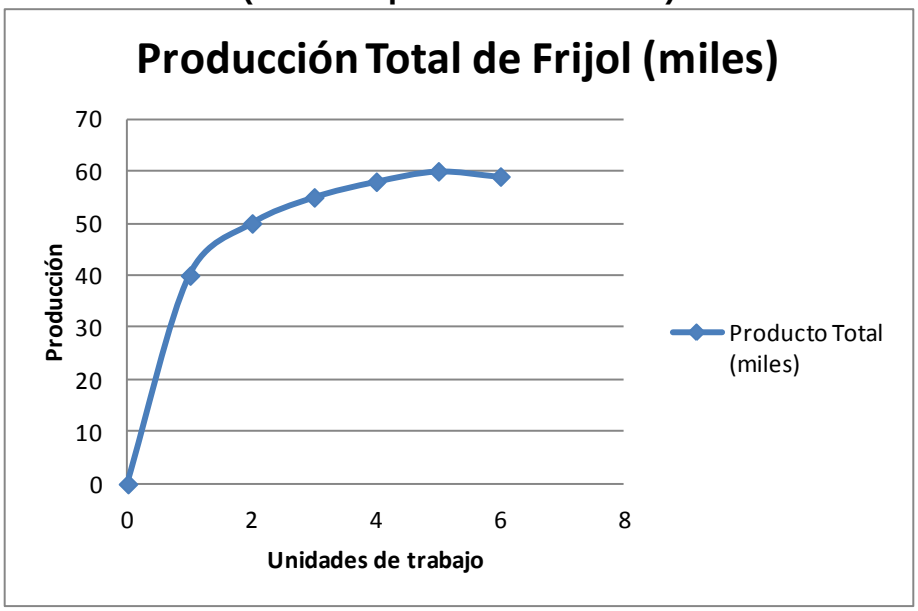
A continuación se presenta una la tabla de ley de rendimientos decrecientes donde se observa la producción de maíz por unidad de trabajo.

Producción Marginal de Frijol.

Unidades de trabajo	Producto Total (miles)	Producto marginal (miles)
0	0	
1	40	40
2	50	10
3	55	5
4	58	3
5	60	2
6	59	-1

Fuente: Elaboración propia

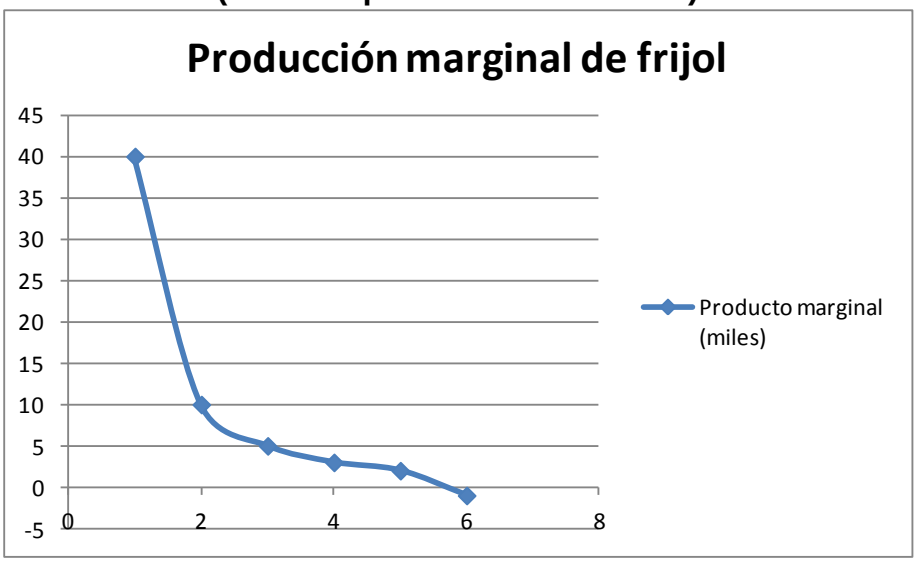
Gráfica de Producción Total de Maíz
(Cifras expresadas en miles)



Fuente: Elaboración propia

Análisis: La curva de producción total de frijol asciende a medida que se añaden unidades de trabajo, manteniendo todo los demás factores constantes como: tierra, tecnología, fertilizantes, agua, etc., muestra también cuando empieza a descender cuando aumenta la unidad de trabajo y empieza a bajar la producción.

Gráfica de Producción Marginal de Frijol
(Cifras expresadas en millones)



Fuente: Elaboración propia

Análisis: La gráfica muestra como la producción marginal desciende a medida que se aumenta una unidad de trabajo.

II. Conclusiones

- ✓ De acuerdo con la práctica de la Ley de Rendimientos Decrecientes Marginales, la producción tiende a crecer aceleradamente al principio, pero a medida que aumenta el factor variable combinado con el factor fijo, el grado de rendimiento alcanza su máxima expresión para luego decaer.
- ✓ Actualmente Guatemala está siendo golpeado por fenómenos naturales como la canícula prolongada, que ha perjudicado la cosecha de maíz, dando como resultado pérdidas de la cosecha, escasez del grano, familias afectadas y alimentación de los pobladores.
- ✓ El suelo se encuentra en condiciones inapropiadas para el cultivo por la falta de lluvia.

III. Recomendaciones

- ✓ Priorizar inversiones en las zonas vulnerables, a través de sistemas de irrigación, infraestructura hídrica que permita reducir los problemas.
- ✓ Realizar inversiones necesarias para mejorar los sistemas tecnológicos actuales usados en la agricultura.
- ✓ Implementar planes de contingencia para disminuir pérdidas en el sector agricultura.

Bibliografía

- ✓ Diaco denuncia especulación en el MP. Prensa Libre 21-08-2014. Recuperado de: http://www.prensalibre.com/economia/Diaco-especulacion-denuncia-precios-alza-maiz-frijol_0_1196880535.html

  http://web.maga.gob.gt/download/info-frij-jun-14.pdf

- ✓ Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación

  http://web.maga.gob.gt/…ituacion_maiz_blanco(2).pdf

- ✓ Paschoal Rossetti, José (2002) "Introducción a la Economía" 18a edición. Editorial Oxford. México.

- ✓ Piloña Ortiz, Gavriel Alfredo (2005) "Introducción a la Economía" Séptima Edición. Guatemala.

- ✓ Reducción de lluvia daña cultivos de frijol y maíz. Prensa Libre 22-07-2014. Recuperado de: http://www.prensalibre.com/economia/canicula-Maga-cosechas-maiz-frijol_0_1179482253.html

- ✓ Samuelson Paul, Nordhaus William (2010) "Microeconomía con aplicaciones a Latinoamérica" Decimonovena Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

- ✓ Siembras de maíz se pierden por prolongada sequía. Prensa Libre. Recuperado de: http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario/Maiz-pierde-prolongada-sequia_0_1180681931.html

Anexos

Cuadro 1: Guatemala: Producción Nacional de Maíz. Período 2007/2008-2012/2013

Año Agrícola	Área Cosechada (Manzanas)	Producción (Quintales)	Rendimiento (qq/mz)
2007/2008	985,000.00	35.239,409.00	35.78
2008/2009	1,224,600.00	37,954,987.00	30.99
2009/2010	1,174,955.00	35,842,973.60	30.51
2010/2011	1,175,255.00	36,117,211.60	30.73
2011/2012 p/	1,199,935.40	36,199,378.20	30.17
2012/2013 e/	1,211,934.70	37,158,625.60	30.66

FUENTE: PROARE/DIPLAN/MAGA con base a los datos del Banco de Guatemala
Año Agrícola corresponde el período de Mayo de un año a Abril del siguiente
p/ Cifras preliminares
e/ Cifras estimadas

Cuadro 2: Guatemala: Producción Nacional de Maíz Blanco. Período 2007/2008-2012/2013

Año Agrícola	Área Cosechada (Manzanas)	Producción (Quintales)	Rendimiento (qq/mz)
2007/2008	885,101.86	31,624,689.36	35.73
2008/2009	1,100,401.77	34,057,434.83	30.95
2009/2010	1,055,791.74	32,191,090.24	30.49
2010/2011	1,056,061.31	32,368,279.28	30.65
2011/2012 p/	1,078,238.60	32,541,240.95	30.18
2012/2013 e/	1,089,020.98	33,378,493.21	30.65

FUENTE: PROARE/DIPLAN/MAGA con base a los datos del Banco de Guatemala
Año Agrícola corresponde el período de Mayo de un año a Abril del siguiente
p/ Cifras preliminares
e/ Cifras estimadas

Cuadro 3: Guatemala: Estimaciones de Producción de Maíz Blanco por Departamento. Año 2012/2013

Departamento		Producción de Maíz Blanco (Quintales)		
		Total	1ª. Cosecha	2ª. Cosecha
1	Guatemala	703.008	408.705	294.303
2	El Progreso	355.339	206.582	148.757
3	Sacatepéquez	213.366	124.044	89.322
4	Chimaltenango	1.226.830	713.238	513.592
5	Escuintla	1.432.374	832.734	599.640
6	Santa Rosa	1.784.256	1.037.306	746.950
7	Sololá	409.635	238.148	171.487
8	Totonicapán	454.981	264.511	190.470
9	Quetzaltenango	1.063.090	618.045	445.045
10	Suchitepéquez	1.292.991	751.702	541.290
11	Retalhuleu	1.848.857	1.074.863	773.994
12	San Marcos	1.458.512	847.930	610.582
13	Huehuetenango	1.515.581	881.108	634.473
14	Quiché	1.928.173	1.120.975	807.198
15	Baja Verapaz	684.522	397.958	286.564
16	Alta Verapaz	3.496.768	2.032.903	1.463.865
17	Petén	6.859.893	3.988.110	2.871.782
18	Izabal	1.226.408	712.992	513.416
19	Zacapa	612.215	355.921	256.294
20	Chiquimula	1.104.226	641.960	462.266
21	Jalapa	1.000.941	581.914	419.028
22	Jutiapa	2.706.455	1.573.442	1.133.014
Total República		**33.378.423**	**19.405.090**	**13.973.334**

FUENTE: Estimaciones de DIPLAN con base a las cifras del IV Censo Nacional Agropecuario y de las estimaciones del Banco de Guatemala

Cuadro 4: Producción Nacional de Frijol. Período 2008/2009-2013/2014

Año Agrícola	Área Cosechada (Manzanas)	Producción (Quintales)	Rendimiento (qq/mz)
2008/2009	328,000.00	4,401,238.10	13.42
2009/2010	336,500.00	4.367,659.70	12.98
2010/2011	336,756.00	4,610,827.50	13.69
2011/2012	339,200.00	4,704,200.00	13.90
2012/2013 p/	345,400.00	4,836,800.00	14.00
2013/2014 e/	347,200.00	4,966,700.00	14.30

FUENTE: DIPLAN/MAGA con base a los datos del Banco de Guatemala
Año Agrícola corresponde al período de Mayo de un año a Abril del siguiente
p/ Cifras preliminares
e/ Cifras estimadas

Cuadro 5: Producción Nacional de Frijol. Período 2008/2009-20013/2014

Departamento		Producción de Frijol (Quintales)		
		2012/2013	2013/2014	%
1	Guatemala	197.077	202.369	4.1
2	El Progreso	131.411	134.940	2.7
3	Sacatepéquez	38.359	39.389	0.8
4	Chimaltenango	184.035	188.977	3.8
5	Escuintla	28.485	29.250	0.6
6	Santa Rosa	326.537	335.307	6.8
7	Sololá	36.055	37.023	0.7
8	Totonicapán	36.488	37.468	0.8
9	Quetzaltenango	23.833	24.473	0.5
10	Suchitepéquez	4.327	4.443	0.1
11	Retalhuleu	5.808	5.964	0.1
12	San Marcos	72.880	74.838	1.5
13	Huehuetenango	198.061	203.381	4.1
14	Quiché	244.943	251.521	5.1
15	Baja Verapaz	127.369	130.790	2.6
16	Alta Verapaz	236.391	242.739	4.9
17	Petén	1.305.364	1.340.421	27.0
18	Izabal	96.695	99.292	2.0
19	Zacapa	116.820	119.957	2.4
20	Chiquimula	479.773	492.658	9.9
21	Jalapa	306.742	314.980	6.3
22	Jutiapa	639.349	656.519	13.2
Total República		**4.836.800**	**4.966.700**	**100.0**

FUENTE: Estimaciones de DIPLAN con base a las cifras del IV Censo Nacional Agropecuario y de las estimaciones del Banco de Guatemala.