

## RENDIMIENTOS DE SOYA EN EL ECUADOR 2017 (junio – octubre)

*Quito, Ecuador  
Enero, 2018*

### RESUMEN

La soya es un cultivo de ciclo corto y de alto contenido proteico, empleado tanto en la alimentación humana como animal. En el Ecuador, su importancia radica en su presencia en la elaboración de alimentos balanceados y su representatividad en la balanza comercial, debido a que las importaciones de este producto y sus derivados son significativas. Ante esta relevancia, el Ministerio de Agricultura y Ganadería pone en marcha el Operativo de Rendimientos Objetivos para el cultivo de soya. Su objetivo es proporcionar información actualizada acerca de rendimiento, producción y factores productivos de soya en el país, que permita facilitar y fundamentar la toma de decisiones en beneficio del sector.

El informe de “Rendimientos de soya en el Ecuador 2017” refleja el nivel de productividad de soya a nivel nacional, en el ciclo productivo (junio a octubre del año 2017). Los principales resultados obtenidos indican que la productividad de soya a nivel nacional exhibe un rendimiento de 1.87 t/ha. Este resultado fue obtenido gracias al uso de la semilla INIAP-307 y P34, utilizando una densidad de 166,971 plantas por hectárea. Además, se determinó que el agricultor promedio tiene 50 años de edad, 8 años de educación y el 51% declaró que su principal ingreso mensual depende mayoritariamente de la producción del cultivo.

La provincia con un rendimiento superior a la media nacional durante este ciclo fue Guayas, con 2.22 t/ha; mientras que, Los Ríos fue la zona de menor productividad con un rendimiento de 1.73 t/ha.

**Palabras clave:** Rendimiento, soya, variedad, INIAP-307.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>3. METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN.....</b>	<b>4</b>
3.1. Área de investigación.....	4
3.2. Cálculo del tamaño de la muestra.....	5
3.3. Variables analizadas.....	5
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>7</b>
4.1. Mecanización.....	8
4.2. Uso de semilla.....	8
4.3. Factores externos.....	9
4.4. Características del productor.....	10
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>6. COLABORADORES.....</b>	<b>11</b>
<b>7. ANEXO.....</b>	<b>12</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador la soya es fundamental para la industria avícola, es uno de los principales productos en la elaboración de alimento balanceado. Por ello y para cumplir con los requerimientos del sector productivo, las importaciones del producto y sus derivados son indispensables para el país. Así, en los últimos años el volumen de importación de torta de soya (principal derivado de la soya importado) se ha sextuplicado, llegando a registrar una tasa de crecimiento de 509% entre los años 2000 y 2016.

Debido a esta importancia, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) decide poner en marcha el Operativo de Rendimientos Objetivos para el cultivo de soya. El objetivo es proveer información actualizada de la producción de soya, sus factores productivos y caracterización del productor en el país para el año 2017. Información determinante para la toma de decisiones en beneficio del sector agropecuario y los agricultores.

Cumpliendo este objetivo, el informe de “Rendimientos de soya en el Ecuador 2017” refleja el nivel de productividad del cultivo a nivel nacional y provincial, asimismo, los principales factores de la producción y la caracterización del agricultor. El objetivo es contar con información productiva, conocer las principales características del productor, identificar los niveles de los factores productivos y el manejo del cultivo durante el ciclo 2017.

Este informe es parte de una serie de documentos publicados por el MAG, derivados del levantamiento de información sobre rendimientos objetivos. Dicho levantamiento se realiza para los principales cultivos del país. El operativo comprende la realización de encuestas y levantamiento de muestras del cultivo, que se realiza a una selección aleatoria de productores y predios; los cuales se encuentran presentes dentro de un marco muestral diseñado para este propósito.

## 2. ANTECEDENTES

Durante el ciclo productivo del año 2016, el MAG puso en marcha el Operativo de Rendimientos Objetivos de soya. En la ejecución en territorio se recolectó y analizó información del cultivo en las principales provincias productoras de la época: Guayas y Los Ríos. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

El rendimiento objetivo promedio nacional de soya fue de 2.02 t/ha. La provincia de Guayas se destacó como la zona de mayor productividad con un rendimiento de 2.41 t/ha; mientras que, en la provincia de Los Ríos se registró una productividad de 1.90 t/ha.

Tabla 1: Caracterización de la producción de soya 2016

Provincia	Rendimiento*	Fecha de siembra	Superficie sembrada (ha)		Uso de semilla certificada	Cantidad material de siembra (kg)			Variedad	Densidad promedio por hectárea	Volumen de fertilizante (qq/ha)		
			Menor o igual a 1 ha	Mayor a 1 ha		28 a 50	51 a 100	Más de 100			N	P	K
Guayas	2.41	Mayo	34%	66%	38%	19%	72%	9%	INIAP 307	164,492	0.12	0.03	0.03
Los Ríos	1.90	Mayo	14%	86%	16%	6%	79%	15%	INIAP 307	157,171	0.14	0.07	0.07
<b>Nacional*</b>	<b>2.02</b>	<b>Mayo</b>	<b>22%</b>	<b>78%</b>	<b>25%</b>	<b>11%</b>	<b>76%</b>	<b>13%</b>	<b>INIAP 307</b>	<b>160,333</b>	<b>0.13</b>	<b>0.06</b>	<b>0.05</b>

Fuente: MAG/CGSIN/DAPI

\* Rendimientos ponderados por superficie (imágenes satelitales)

\*\* El volumen de fertilizante es calculado en base al uso de fertilizantes convencionales (Urea, MOP, DAP) y Foliare

Las características que diferenciaron a la provincia de Guayas del resto de zonas productivas fue el uso de semilla certificada, densidad promedio por hectárea, aplicación de 51 kg a 100 kg por hectárea de semilla (el nivel recomendado es 55 kg y 90 kg) y utiliza una variedad de alto rendimiento (INIAP 307).

Las variables que incidieron de manera positiva en el rendimiento de soya fueron:

- El 78% de agricultores utilizaron una superficie mayor a una hectárea para la siembra.
- El 67% de los productores sembraron en el mes de mayo del 2016.
- El 76% de los productores usa entre 51 kg a 100 kg de semilla por hectárea.
- El 75% de los productores aplica semilla de procedencia reciclada.
- Las variedades más utilizadas en el cultivo son INIAP-307 (36%) y P34 (24%).
- En promedio, el agricultor aplicó 0.13 qq/ha de nitrógeno, 0.06 qq/ha de fósforo y 0.05 qq/ha de potasio.
- La densidad promedio utilizada por los agricultores fue de 160,333 plantas por hectárea.
- El 99% de los productores mecanizaron la preparación del suelo, el 40% mecanizó la siembra y el 35% mecanizó el control de maleza.
- El principal problema reportado por los agricultores fueron las plagas y enfermedades.
- La principal plaga que afectó a los productores según su percepción fue la mosca blanca.

Las características socioeconómicas del productor de soya durante el 2016, se resumen en que los productores tienen 51 años de edad y han completado 8 años de educación. Además, se logró determinar que el cultivo de soya en el Ecuador no se caracteriza por ser un cultivo tradicional, por lo que los productores reportan

ser la primera generación en su familia que siembra este cultivo.

También, el cultivo de soya en el Ecuador es considerado como la principal fuente de ingreso por el 50% de los productores, los cuales se encuentran capacitados (23%) y pertenecen a asociaciones productivas (24%).

Luego de analizar estos resultados, se planeó y ejecutó el Operativo de Rendimientos Objetivos de soya para el 2017. El objetivo fue determinar y actualizar el rendimiento nacional de soya en dicha época, así como sus condiciones de siembra e insumos.

Esta actividad se realizó siguiendo las mismas directrices del operativo del 2016, debido al éxito en la recolección de información y también a la calidad de los resultados obtenidos. Además, se incluyó a la provincia de Santa Elena por la representatividad de su superficie sembrada. Sin embargo, este informe no presenta la información de dicha zona, pues los datos recolectados corresponden a un solo productor y por confidencialidad no pueden ser difundidos.

### **3. METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN**

#### **3.1. Área de investigación**

Se determinó a partir de la información de imágenes satelitales del 2016 proporcionada por la Dirección de Investigación y Generación de Datos Multisectoriales (DIGDM). Con los resultados obtenidos se fijó como área de investigación a las provincias de Guayas, Los Ríos y Santa Elena, provincias que poseen el mayor número de hectáreas sembradas de soya en la época de estudio.

### 3.2. Cálculo del tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra de los Operativos de Rendimientos Objetivos, se utiliza el método de Muestreo Aleatorio Simple Estratificado, el cual es un método de muestreo probabilístico que se basa en el principio de equiprobabilidad. Es decir, todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, consiguientemente, todas las posibles muestras de tamaño  $n$  tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas, lo que asegura la representatividad de la muestra extraída.

Una vez establecida la herramienta estadística para el cálculo del tamaño de muestra, se determinan los siguientes parámetros:

- **Tamaño de la población:** Se calcula el número de productores del cultivo de estudio en base a la información de la estimación de superficie obtenida mediante la interpretación de imágenes satelitales y se divide para el tamaño promedio de los productores del cultivo. En caso de no disponer de información actualizada de superficie, se utiliza información de apoyo del mapa de uso de suelo y cobertura de la tierra (escala 1:25000), publicado en el año 2015. También se utiliza información de la intención de siembra recolectada por los analistas zonales, la Encuesta de Superficie y Producción Agrícola Continua (ESPAC) y el último Censo Agropecuario.
- **Nivel de confianza:** Se utiliza un nivel de 95% para todos los operativos, salvo que exista la necesidad de utilizar otro criterio.
- **Error muestral:** Se trabaja con un error de 5% para todos los operativos, salvo que exista la necesidad de utilizar otro criterio.

- **Coefficiente de p y q:** A pesar de tener la certeza de contar con todos los individuos que poseen la característica de estudio, se trabaja con valores máximos de 0.5 para cada parámetro para obtener un mayor número de muestras y cubrir un mayor número de productores y zonas de cultivo, salvo que exista la necesidad de utilizar otro criterio.

Con todos los parámetros definidos, se calcula el número de muestra a nivel nacional y se la divide por los estratos seleccionados (provincias productoras), dependiendo de la cantidad de superficie que abarca el cultivo en cada provincia.

A continuación, se subdivide la muestra a nivel cantonal, tomando en cuenta la cantidad de superficie que abarca el cultivo en cada cantón. Una vez obtenido el número de muestras a nivel cantonal, se realizan dos tipos de ajuste al número de muestras:

- Ajustar con un número mínimo de muestras cantonal de cuatro productores, salvo que exista un número menor de productores en algún cantón.
- Ajustar con un número mínimo de muestras provincial mayor a diez productores, dependiendo del cultivo y la logística.

Finalmente, con todos los datos obtenidos, se calcula el número de técnicos necesarios en campo para el levantamiento de la información (dependiendo del cultivo y la logística) y el número de vehículos para su movilización, incluyendo los supervisores.

### 3.3. Variables analizadas

Las principales variables recolectadas en el levantamiento de información y que fueron procesadas y analizadas son las siguientes:

**Rendimiento:** Para el cálculo de los rendimientos objetivos del cultivo de soya se utilizó la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Peso promedio muestra } \left(\frac{g}{m^2}\right) \\ = \frac{\left(\sum \text{muestras}_i \left(\frac{g}{m^2}\right)\right)}{4} \end{aligned}$$

$$Pc \left(\frac{g}{ha}\right) = \text{Peso promedio muestra } \left(\frac{g}{m^2}\right) * 10,000 \left(\frac{m^2}{ha}\right)$$

$$Pc \left(\frac{g}{ha}\right) = \frac{\left(\sum \text{muestras}_i \left(\frac{g}{m^2}\right)\right)}{4} * 10,000 \left(\frac{m^2}{ha}\right)$$

$$Pc \left(\frac{t}{ha}\right) = \frac{\sum \text{muestras}_i \left(\frac{g}{m^2}\right) * 2,500 \left(\frac{m^2}{ha}\right)}{1'000.000 \left(\frac{g}{t}\right)}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendimiento homologado } \left(\frac{t}{ha}\right) (12\% H \text{ y } 1\% I) \\ = Pc * \frac{100\% - Hm\% - Im\%}{100\% - He\% - Ie\%} \end{aligned}$$

**Dónde:**

**Pc:** Producción de campo en una hectárea.

**Peso promedio de muestra:** Peso promedio en gramos por metro cuadrado, de las muestras obtenidas en campo.

**Muestras<sub>i</sub>:** Muestra *i* levantada en campo (*i*= 1, 2, 3, 4).

**Hm%:** Porcentaje de humedad en la muestra.

**Im%:** Porcentaje de impureza en la muestra.

**He%:** Porcentaje de humedad estandarizada (12%).

**Ie%:** Porcentaje de impureza estandarizada (1%).

Todos los datos contenidos en la fórmula provienen del levantamiento de información y del análisis de laboratorio de las muestras.

**Superficie sembrada:** Superficie total en hectáreas dedicadas a la siembra de soya.

**Fecha de siembra:** Mes en el que sembró el producto.

**Edad del productor:** Es la edad de la persona que invierte en el cultivo.

**Generaciones productoras de soya:** Son las generaciones de la familia extendida (padres, abuelos, etc.) del productor que han sembrado soya.

**Principal ingreso:** Actividad económica, rubro o cultivo de donde proviene el principal ingreso del productor.

**Nivel de educación:** Sumatoria del total de años completados en cada nivel de educación (primario, secundario y terciario).

**Mecanización:** Labores culturales (preparación de suelo, siembra, fertilización y control de malezas) que realizó el agricultor de manera mecanizada.

**Variedad o híbrido cultivado:** Variedad de soya que el agricultor sembró en su propiedad.

**Origen de la semilla:** Procedencia de la semilla utilizada en el ciclo analizado. Las opciones disponibles son: comprada en casa comercial y reciclada.

**Cantidad de material vegetativo:** Cantidad en kilogramos de semilla utilizada en una hectárea.

**Problema principal:** Principal problema que afectó el rendimiento del cultivo para el ciclo de estudio.

**Plaga o enfermedad de mayor frecuencia:** Plagas y/o enfermedades que han afectado significativamente al rendimiento del cultivo en la época analizada.

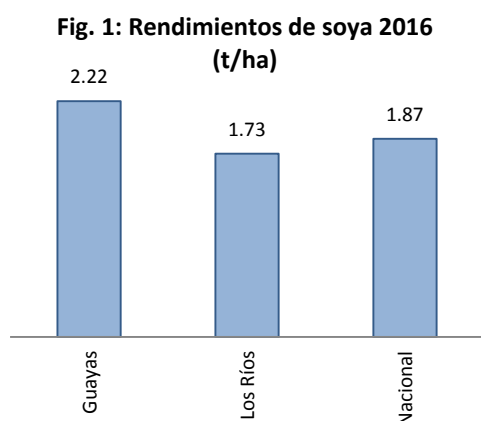
**Capacitación:** Porcentaje de agricultores capacitados y los temas recibidos que tuvieron el mayor impacto positivo en la producción.

**Asociatividad y beneficio:** Cantidad de

agricultores que pertenecen a una asociación relacionada con la producción y los beneficios que reciben de ella.

#### 4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el levantamiento y análisis de información para el año 2017, indican que el rendimiento objetivo promedio nacional<sup>1</sup> de soya fue de 1.87 t/ha. Guayas se ubica como la zona productora con mayor rendimiento en este período, superando el promedio nacional en 0.35 toneladas por hectárea. Mientras que, la provincia de Los Ríos presenta rendimiento inferior al promedio nacional en 0.14 toneladas por hectárea.



Fuente: MAG/CGSIN/DAPI

\* Rendimiento nacional ponderado por superficie (DIGDM). Los resultados consideran los datos de la provincia de Santa Elena pero como contiene la información de un solo productor, no se presenta en el análisis.

Las características productivas que definieron el rendimiento nacional de soya se resumen en:

- El 79% de agricultores sembraron menos de seis hectáreas.
- El 81% de los productores sembraron en el mes de junio.
- El 90% de los productores usa más de 50 kg de semilla por hectárea.
- El 73% de los productores aplica semilla de procedencia reciclada.
- Las variedades más utilizadas en el cultivo son INIAP-307 (39%) y P34 (29%).
- La densidad promedio utilizada por los agricultores fue de 166,971 plantas por hectárea

La provincia de mayor productividad (Guayas) posee características sobresalientes y superiores al nivel nacional en factores como: uso de semilla certificada, densidad promedio por hectárea y utiliza una variedad de alto rendimiento (INIAP-307). Estas características permitieron a la zona obtener mejores resultados con respecto a las demás provincias.

Tabla 2: Caracterización de la producción de soya 2017

Provincia	Rendimiento*	Fecha de siembra	Superficie sembrada (ha)		Uso de semilla certificada	Cantidad material de siembra (kg)		Variedad	Densidad promedio por hectárea
			1 a 5 ha	Mayor a 5 ha		Menor o igual a 50 kg	Más de 50 kg		
			Guayas	2.22		Junio	83%		
Los Ríos	1.73	Junio	78%	22%	20%	6%	94%	INIAP 307 y P34	164,614
<b>Nacional*</b>	<b>1.87</b>	<b>Junio</b>	<b>79%</b>	<b>21%</b>	<b>27%</b>	<b>10%</b>	<b>90%</b>	<b>INIAP 307 Y P34</b>	<b>166,971</b>

Fuente: MAG/CGSIN/DAPI

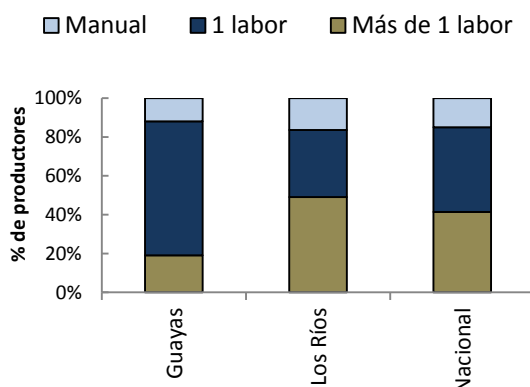
\* Rendimiento nacional ponderado por superficie (DIGDM). Los resultados consideran los datos de la provincia de Santa Elena pero como contiene la información de un solo productor, no se presenta en el análisis

<sup>1</sup> Rendimiento ponderado por superficie (DIGDM)

#### 4.1. Mecanización

Durante el año 2016, el 85% de los agricultores a nivel nacional mecanizaron al menos una labor durante la producción de soya. El 15% restante realizó todas sus actividades de manera manual.

**Fig. 2: Mecanización de labores**



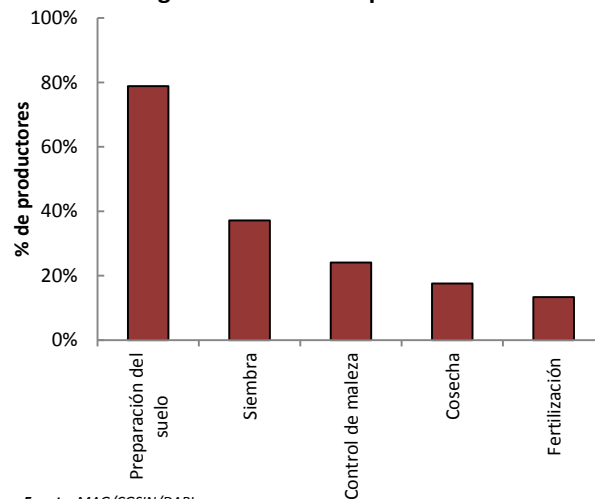
Fuente: MAG/CGSIN/DAPI

La práctica más común entre los agricultores fue la preparación del suelo, en donde la mayoría de agricultores utilizaron maquinaria para realizar dicha tarea (79%).

Además, la siembra, fertilización y control de malezas fueron labores con un significativo nivel de mecanización, pues más del 10% de los agricultores declararon utilizar maquinaria para ejecutar dichas actividades.

El nivel de mecanización en varias etapas de producción de soya es superior, al comparar con otros cultivos, pues el cultivo se da en grandes extensiones (el 79% de los agricultores posee de una a cinco hectáreas) y en una topografía que permite el fácil acceso de la maquinaria. Además, esta práctica reduce los costos de producción y permite desarrollar las labores culturales en menor tiempo, por ende se ocupa menos mano de obra.

**Fig. 3: Mecanización por labor**

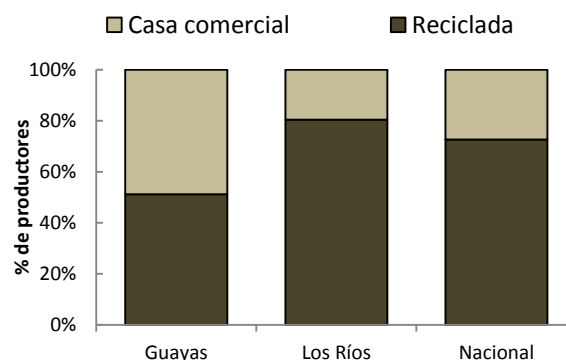


Fuente: MAG/CGSIN/DAPI

#### 4.2. Uso de semilla

El material de siembra aplicado por la mayor parte de agricultores es de origen reciclado. El 73% de productores declararon reciclar sus semillas de soya; mientras que, el 27% de productores aplicó semilla certificada en la siembra del cultivo.

**Fig. 4: Origen del material de siembra**



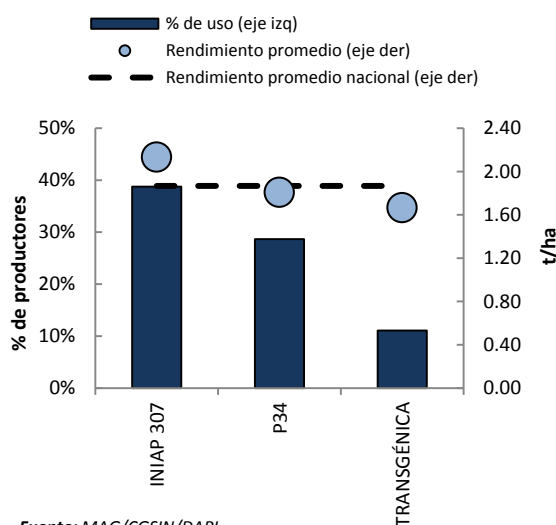
Fuente: MAG/CGSIN/DAPI

Guayas es la provincia con el mayor uso de semilla certificada a nivel nacional, ya que el 49% de sus productores declararon adquirir este material genético en una casa comercial. Esta característica productiva es uno de los factores determinantes que explican el alto rendimiento observado en la zona.



Entre la clasificación de las semillas empleadas, las más utilizadas a nivel nacional son: INIAP-307 (39%), P34 (29%) y transgénica (11%), que proporcionan rendimientos promedio de 2.13, 1.81 y 1.67 toneladas por hectárea, respectivamente.

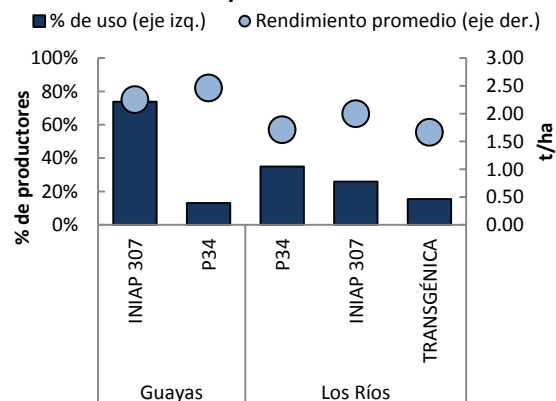
**Fig. 5: Variedades más usadas**



Fuente: MAG/CGSIN/DAPI

El análisis indica que la variedad INIAP-307, además de ser la más utilizada, proporciona uno de los mayores rendimientos observados, superando el nivel nacional (1.87 t/ha). Este comportamiento demuestra la superioridad productiva de la variedad.

**Fig. 6: Variedades más usadas a nivel provincial**



Fuente: MAG/CGSIN/DAPI

En la provincia de mayor rendimiento (Guayas) se cultiva en mayor proporción las variedades: INIAP-307 (2.25 t/ha) y P34 (2.46 t/ha). Estas semillas, sobrepasan el rendimiento nacional (1.87 t/ha). Esto indica que dichas semillas tienen características productivas superiores a las demás y proporciona mejores resultados en la zona de Guayas, lo que le permite ser la provincia más productiva del país.

### 4.3. Factores externos

Según la percepción de los agricultores, los factores externos que afectaron en mayor medida a la producción de soya en el año 2017 fueron las plagas y enfermedades. Esto se evidencia en el hecho de que el 68% de los productores declararon haber sido afectados por dicho problema.

En Guayas y Los Ríos más del 70% de productores declaran como problema principal las plagas y enfermedades.

En cuanto a la plaga principal, Guayas declara a los defoliadores y la roya como el factor que afectó en mayor medida su producción. Mientras que, en Los Ríos la roya provocó los principales problemas en la productividad.

**Tabla 3: Factores externos**

<i>Provincia</i>	<i>Rendimiento</i>	<i>Problema principal</i>	<i>Plaga principal</i>
<i>Guayas</i>	2.22	Plagas y enfermedades (71%)	Defoliadores (35%) y roya (32%)
<i>Los Ríos</i>	1.73	Plagas y enfermedades (68%)	Roya (58%)
<b><i>Nacional</i></b>	<b>1.87</b>	<b>Plagas y enfermedades (68%)</b>	<b>Roya (50%)</b>

*Fuente: MAG/CGSIN/DAPI*

*\* Rendimientos ponderados por superficie (DIGDM) considera la provincia de Santa Elena pero como contiene la información de un solo productor, no se presenta en el análisis*

#### 4.4. Características del productor

Además de las variables productivas, se analizó las características propias del agricultor de soya. El objetivo primordial es conocer las capacidades y atributos esenciales que los definen.

En el año de análisis se pudo observar que el productor tiene en promedio 50 años de edad. De igual manera, el cultivo de soya es relativamente nuevo, pues los agricultores declaran ser la primera generación en realizar esta actividad.

Con respecto a su educación, los agricultores de soya cuentan con ocho años de enseñanza, es decir, terminaron la instrucción primaria y continuaron con su educación secundaria hasta el segundo año.

El 51% de los agricultores de soya en el año 2017 declaran que la producción de este cultivo es su principal ingreso. El 24% de los agricultores recibió capacitación en el último año con relación a la mejora de su producción, en donde la temática impartida con mayor relevancia fue el control de plagas y uso de agroquímicos (51%). La principal institución capacitadora fue el MAG (82%).

De la misma manera, el 19% de agricultores encuestados manifestaron ser miembros de una asociación productiva, los cuales se vieron beneficiados en mayor medida con acceso a financiamiento (26%), capacitaciones (24%), entre otros.

**Tabla 4: Características del productor**

<i>Provincia</i>	<i>Edad del productor</i>	<i>Generaciones</i>	<i>Nivel de educación (años promedio)</i>	<i>Origen del principal ingreso mensual</i>	<i>Capacitación (%)</i>	<i>Asociatividad (%)</i>
<i>Guayas</i>	52	1	8	Producción de soya (43%)	13%	0%
<i>Los Ríos</i>	50	2	8	Producción de soya (55%)	28%	26%
<b><i>Nacional</i></b>	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>Producción de soya (51%)</b>	<b>24%</b>	<b>19%</b>

*Fuente: MAG/CGSIN/DAPI*

## 5. CONCLUSIONES

El rendimiento objetivo promedio nacional de soya para el año 2017 fue de 1.87 t/ha. La provincia de Guayas fue la zona productora de mayor rendimiento (2.22 t/ha); mientras que, Los Ríos fue la de menor productividad (1.73 t/ha).

Las características productivas a nivel nacional se resumen en:

- El 79% de agricultores siembran entre 1 y 5 hectáreas.
- El 81% de los productores sembraron en el mes de junio.
- El 90% de los productores usa más de 90 kg de semilla por hectárea.
- El 73% de los productores aplica semilla de procedencia reciclada.
- Las variedades más utilizadas en el cultivo son INIAP-307 (39%) y P34 (29%).
- La densidad promedio utilizada por los agricultores fue de 166,971 plantas por hectárea.
- El 79% de los productores mecanizaron la preparación del suelo, el 37% mecanizó la siembra y el 24% mecanizó el control de maleza.
- El principal problema reportado por los agricultores fueron las plagas y enfermedades.
- La principal plaga que afectó a los productores según su percepción fue la roya.

Las características socioeconómicas del productor se resumen en: los productores cuentan con 50 años de edad y ocho años de educación. Además, el cultivo de soya es considerado como la principal fuente de ingreso por el 51% de los agricultores, los cuales se encuentran capacitados (24%) y pertenecen a asociaciones productivas (19%)

## 6. COLABORADORES

El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de la Coordinación General del Sistema de Información Nacional, agradece la colaboración en el levantamiento de información y elaboración de este documento a los técnicos del Plan Semilla de la zona 5.

Área técnica: Dirección de Análisis y Procesamiento de la Información, [dapi@mag.gob.ec](mailto:dapi@mag.gob.ec)

7. ANEXO

Mapa de rendimientos

