

# ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE LOS CULTIVOS DE ARROZ, MAÍZ AMARILLO DURO Y SOYA



ARROZ



MAÍZ AMARILLO DURO



SOYA

Informe de  
resultados

Escala 1:25.000

Primer período  
(época lluviosa)  
2022

Coordinación General de Información  
Nacional Agropecuaria

Ministerio de  
Agricultura y Ganadería



GUILLERMO LASSO  
PRESIDENTE



## INFORME DE RESULTADOS

### **ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE LOS CULTIVOS DE ARROZ (*Oryza sativa L.*), MAÍZ AMARILLO DURO (*Zea mays L.*) Y SOYA (*Glycine max*) DEL PRIMER PERÍODO (ÉPOCA LLUVIOSA) AÑO 2022, EN LAS PROVINCIAS DE: GUAYAS, LOS RÍOS, MANABÍ, SANTA ELENA, LOJA, EL ORO, COTOPAXI, BOLÍVAR Y CAÑAR**

**Oscar Calahorrano, José Collaguazo, Mercy Enríquez, Daysi Leiva, Francisco Palacios, Ana Belén Pijal, Blanca Simbaña, Wladimir Villarreal, Rafael Yépez, Magaly Zurita**

*Quito, Ecuador  
Septiembre, 2022*

### RESUMEN

La Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria (CGINA), a través de la Dirección de Generación de Geoinformación Agropecuaria (DGGA) ejecuta desde el año 2014 el proyecto de “Estimación de superficie de siembra de los cultivos de arroz y maíz amarillo duro”, incorporando el cultivo de soya desde el año 2015; éste estudio se ha realizado en las épocas de lluvia (invierno) y seca (verano), en las provincias más representativas del Ecuador continental en cuanto a producción de éstos cultivos, como son: Manabí, Guayas, Los Ríos, Santa Elena, El Oro y Loja, a partir del año 2021 se han agregado las provincias de Cotopaxi, Bolívar y Cañar; mediante el uso, análisis e interpretación de imágenes satelitales.

El proyecto tiene como objetivo identificar las zonas de producción de los cultivos de arroz, maíz amarillo duro y soya; cuantificando la superficie de siembra por cada ciclo de producción; esto permite principalmente, entre otros aspectos, analizar su situación agro-económica y a su vez, brindar las bases para la estructura y formulación de las políticas de: importaciones, excedentes de producción, fijación de precios, entre otras, que benefician al productor y al país.

La determinación de la superficie sembrada de los cultivos de arroz, maíz amarillo duro y soya para el primer período 2022 se realizó a través del procesamiento de imágenes satelitales de alta y mediana resolución y de libre acceso, como son: Sentinel-2 de 10 metros de resolución espacial y mosaicos mensuales PlanetScope de 5 metros de resolución.

La técnica empleada para la determinación de los cultivos, se basó en la interpretación visual de imágenes satelitales, la cual permite estudiar la respuesta espectral de los píxeles, así como la forma, textura y patrones, delimitando unidades homogéneas de cultivos, sobre la pantalla del computador a través de polígonos.

## ÍNDICE

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | <b>INTRODUCCIÓN</b> .....                     | 1  |
| 2   | <b>OBJETIVO</b> .....                         | 1  |
| 3   | <b>METODOLOGÍA</b> .....                      | 1  |
| 3.1 | Área de estudio y períodos de monitoreo ..... | 1  |
| 3.2 | Insumos utilizados .....                      | 2  |
| 3.3 | Proceso metodológico.....                     | 2  |
| 4   | <b>RESULTADOS</b> .....                       | 4  |
| 4.1 | Arroz .....                                   | 4  |
| 4.2 | Maíz amarillo duro.....                       | 6  |
| 4.3 | Soya .....                                    | 10 |
| 5   | <b>CONCLUSIONES</b> .....                     | 13 |
| 6   | <b>RECOMENDACIONES</b> .....                  | 14 |
| 7   | <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....                     | 14 |



## 1 INTRODUCCIÓN

La agricultura es una de las actividades productivas más relevantes del país, donde el arroz, maíz amarillo duro y soya, juegan un papel fundamental en la dieta de los ecuatorianos y en la industria de los balanceados. Además, la producción de estos cultivos constituye la base de la economía de un gran número de pequeños y medianos productores, principalmente de la región Costa. En este contexto, es de prioridad para el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), realizar un monitoreo constante de las superficies de siembra de los cultivos mencionados en las provincias de: Guayas, Los Ríos, Manabí, Santa Elena, Loja, El Oro, Cotopaxi, Bolívar y Cañar.

La zona de estudio fue determinada de acuerdo a su importancia económica, teniendo como base los registros sobre volúmenes de producción y aportes a la producción nacional; en este sentido, el estudio se ha enfocado de acuerdo a cada época de siembra y en las zonas donde la producción de estos cultivos es amplia.

El monitoreo satelital de la zona de estudio permite realizar un análisis periódico del sector agrícola, y depende solamente de las condiciones climáticas, por lo que se pueden obtener imágenes cada cinco días con el satélite Sentinel-2. Estas imágenes, así como su frecuencia de obtención permitieron determinar las superficies sembradas de los cultivos de arroz, maíz amarillo duro y soya, con un cierto nivel de incertidumbre debido a la presencia de nubosidad y al tamaño del pixel.

Las herramientas de teledetección, sensores remotos e imágenes satelitales proporcionan información de la superficie de la tierra en forma periódica y precisa; optimizando además

el uso de recursos humanos y económicos en la obtención de información.

## 2 OBJETIVO

Estimar la superficie sembrada de los cultivos de arroz, maíz amarillo duro y soya, del primer período (época lluviosa) año 2022, a escala 1:25.000, en las provincias de: Guayas, Los Ríos, Manabí, Santa Elena, Loja, El Oro, Cotopaxi, Bolívar y Cañar mediante interpretación visual de imágenes satelitales.

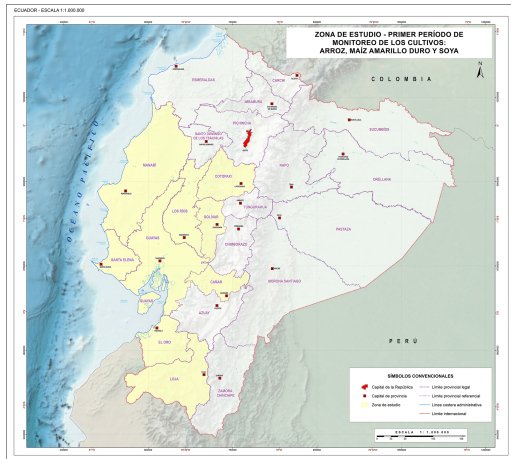
## 3 METODOLOGÍA

La estimación de superficie de siembra de los cultivos de arroz, maíz amarillo duro y soya, comprende el monitoreo satelital agrícola anual en función de la dinámica de siembra-producción de estos cultivos en el país, priorizando las zonas en donde se concentra la mayor producción.

### 3.1 Área de estudio y períodos de monitoreo

La zona de estudio para el monitoreo de los cultivos de arroz, maíz amarillo duro y soya en el primer período se visualiza en la Figura 1. Para el caso de arroz se consideran tres períodos de monitoreo durante el año; en el primer período 2022 la mayoría de las siembras se realizaron en los meses de enero, febrero y marzo y en mínima proporción abril y diciembre (2021), por lo que, el período de monitoreo en algunas zonas va desde enero a mayo, febrero a junio, marzo a julio y en algunos sectores de diciembre a abril y abril a agosto. Para el caso de maíz amarillo duro y soya se consideran dos períodos de monitoreo; el primer período de maíz amarillo duro comprendió principalmente las siembras de los meses de diciembre 2021 a marzo 2022, habiendo siembras en menor proporción de finales del mes noviembre 2021 y de abril 2022,

para soya se consideraron las siembras de diciembre 2021 a febrero 2022.



**Figura 1.** Área de estudio primer período de monitoreo 2022, principales provincias

### 3.2 Insumos utilizados

Los principales insumos para el desarrollo del presente estudio fueron:

- Imágenes satelitales: Sentinel-2 de resolución espacial de 10 metros, resolución espectral de 13 bandas, frecuencia de barrido de 5 días. Mosaicos mensuales PlanetScope de resolución espacial de 5 metros, resolución espectral de 4 bandas, frecuencia de barrido de 1 día.

La información secundaria fue:

- Mapa de estimación de superficie sembrada de los cultivos de arroz, maíz amarillo duro y soya del primer período año 2021, generado por la CGINA/DGGA.
- Mapa de estimación de superficie sembrada de los cultivos de arroz del tercer período año 2021, generado por la CGINA/DGGA.
- Mapa de estimación de superficie plantada de los cultivos de banano y caña de azúcar industrial, año 2021, generado por la CGINA/DGGA.

- Mapa de cobertura y uso de la tierra generado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), proyecto “Generación de geoinformación para la gestión del territorio, a nivel nacional a escala 1:25.000”, durante los años 2009-2015.
- Información generada por el MAG a escala 1:5.000 de: catastro bananero, catastro camaronero, mapas temáticos, estadísticas, entre otros.
- Ortofotos, MAG, Sistema Nacional de Información de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS), durante los años 2009-2013.

Paquetes informáticos utilizados:

- ArcGIS (versiones 10.x) y QGIS (versiones 3.x).

Sistema de referencia y escala:

- Sistema de referencia WGS84, coordenadas planas, proyección cartográfica UTM zona 17 Sur.
- Escala 1: 25.000.

### 3.3 Proceso metodológico

La metodología utilizada para determinar las superficies de siembra de los cultivos de arroz, maíz amarillo duro y soya, mediante la utilización de imágenes satelitales, consistió en la interpretación visual.

La interpretación visual de imágenes satelitales se basa en la delimitación de zonas de cultivos que presentan características similares en cuanto a tono, textura, estructura, forma, color, sitio, entre otros (Vargas, 1992), identificadas en la imagen sobre la pantalla de la

computadora y, validadas con información secundaria y de campo. En la Figura 2, se muestra de manera general las diferentes fases aplicadas en este estudio hasta determinar las superficies estimadas de siembra por cultivo.

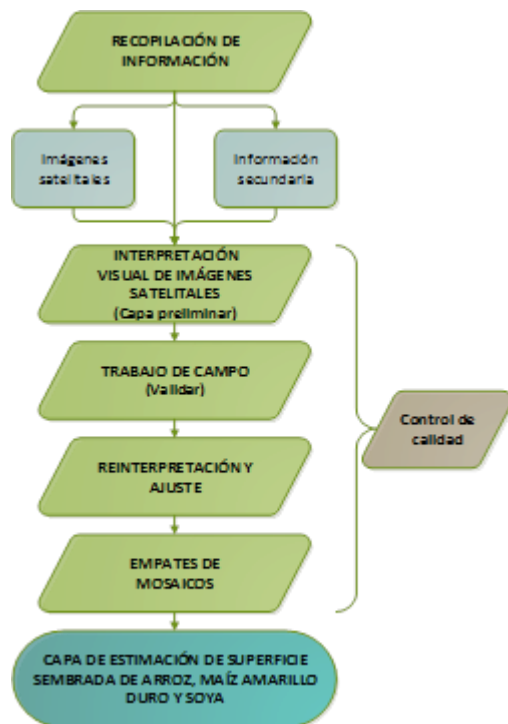


Figura 2. Esquema metodológico

Primero se inició con la **recopilación de información** de los diferentes insumos primarios y secundarios descritos en el numeral anterior. Para las imágenes Sentinel-2, previas al proceso de interpretación visual, se realizó un procesamiento digital en software de sistemas de información geográfica (SIG), el cual consistió en la creación de layer stacking de cada imagen a usar.

Para la **interpretación visual** de las imágenes satelitales Sentinel-2 se empleó una combinación de las bandas **8-5-4**, el cual realza los colores de la vegetación cultivada especialmente de arroz y maíz amarillo duro, para la identificación de la soya se empleó la combinación de bandas **8-11-4**. Estas combinaciones favorecen la discriminación de

coberturas vegetales en sus diferentes estados fenológicos, definición clara de cuerpos de agua y variaciones en el suelo cuando se encuentra en uso agrícola o no; esto junto al apoyo de puntos de campo (recolectados en territorio por los técnicos de planta central y técnicos de las unidades zonales de información) permitieron la identificación de los diferentes cultivos y sus meses de siembra y cosecha, garantizando en gran medida el éxito en la discriminación de las coberturas.

El **trabajo de campo** tiene como objetivo principal validar la capa preliminar de estimación (IGAC, 1997). En este período no se realizó la comprobación en campo debido a la falta de recursos como movilización y combustible.

La fase de **reinterpretación** consiste en ajustar los polígonos de cultivos en función del análisis de datos recolectados en campo.

Posteriormente se estructuró la base de datos de acuerdo al catálogo de objetos del MAG, se efectuó el empate y se formó el mosaico, es decir, se realizó la coincidencia exacta tanto geométrica como temática de la información entre los diferentes cantones.

Finalmente, se obtuvo la capa y estadísticas de superficie sembrada para los cultivos de arroz, maíz amarillo duro y soya a nivel de provincia y cantón.

Con el propósito de obtener un producto de calidad, durante todo el proceso de producción de la cartografía de estimación se realizó el **control de calidad**; “la calidad de un producto, es el nivel de cumplimiento de los estándares de acuerdo a los requeridos por el usuario para un determinado uso” (Ruano, 2008). La norma ISO 19157 (2013), establece los principios para describir la calidad de los datos geográficos, la misma que define los componentes (elementos

de calidad), las medidas y los procedimientos de evaluación de la calidad de los datos de la información geográfica. Los elementos de calidad para evaluar los productos geográficos de estimación fueron: completitud (presencia o ausencia de objetos), consistencia lógica, exactitud posicional y exactitud temática.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Arroz

La estimación de superficie sembrada de arroz durante el primer período del año 2022 fue de 91,256 hectáreas; las provincias más representativas fueron: Guayas con 59,264 ha, seguida de Los Ríos con 26,648 ha, que corresponden al 65% y 29% respectivamente, lo que representa el 94% de la superficie total nacional (Ver Cuadro 1 y Figura 3).

**Cuadro 1.** Estimación de superficie sembrada del cultivo de arroz por provincia y cantón, primer período año 2022

| PROVINCIA           | CANTÓN                           | SUPERFICIE (ha) | PORCENTAJE PROVINCIAL (%) | PORCENTAJE NACIONAL (%) |
|---------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|
| CAÑAR               | LA TRONCAL                       | 145             | 100.00                    | 0.16                    |
|                     | <b>Total CAÑAR</b>               | <b>145</b>      | <b>100.00</b>             | <b>0.16</b>             |
| EL ORO              | ARENILLAS                        | 903             | 100.00                    | 0.99                    |
|                     | <b>Total EL ORO</b>              | <b>903</b>      | <b>100.00</b>             | <b>0.99</b>             |
| GUAYAS              | ALFREDO BAQUERIZO MORENO (JUJAN) | 2,287           | 3.86                      | 2.51                    |
|                     | BALZAR                           | 397             | 0.67                      | 0.44                    |
|                     | COLIMES                          | 4,883           | 8.24                      | 5.35                    |
|                     | DAULE                            | 12,124          | 20.46                     | 13.29                   |
|                     | DURAN                            | 1,050           | 1.77                      | 1.15                    |
|                     | EL TRIUNFO                       | 1,132           | 1.91                      | 1.24                    |
|                     | GUAYAQUIL                        | 870             | 1.47                      | 0.95                    |
|                     | ISIDRO AYORA                     | 1,015           | 1.71                      | 1.11                    |
|                     | LOMAS DE SARGENTILLO             | 849             | 1.43                      | 0.93                    |
|                     | MILAGRO                          | 102             | 0.17                      | 0.11                    |
|                     | NARANJAL                         | 3,769           | 6.36                      | 4.13                    |
|                     | NOBOL                            | 2,839           | 4.79                      | 3.11                    |
|                     | PALESTINA                        | 3,264           | 5.51                      | 3.58                    |
|                     | PEDRO CARBO                      | 180             | 0.30                      | 0.20                    |
|                     | SALITRE                          | 4,357           | 7.35                      | 4.77                    |
|                     | SAMBORONDON                      | 4,263           | 7.19                      | 4.67                    |
|                     | SAN JACINTO DE YAGUACHI          | 5,277           | 8.90                      | 5.78                    |
|                     | SANTA LUCIA                      | 8,244           | 13.91                     | 9.03                    |
| SIMÓN BOLÍVAR       | 2,362                            | 3.99            | 2.59                      |                         |
| <b>Total GUAYAS</b> |                                  | <b>59,264</b>   | <b>100.00</b>             | <b>64.94</b>            |
| LOJA                | MACARA                           | 502             | 29.13                     | 0.55                    |
|                     | ZAPOTILLO                        | 1,222           | 70.87                     | 1.34                    |
| <b>Total LOJA</b>   |                                  | <b>1,725</b>    | <b>100.00</b>             | <b>1.89</b>             |

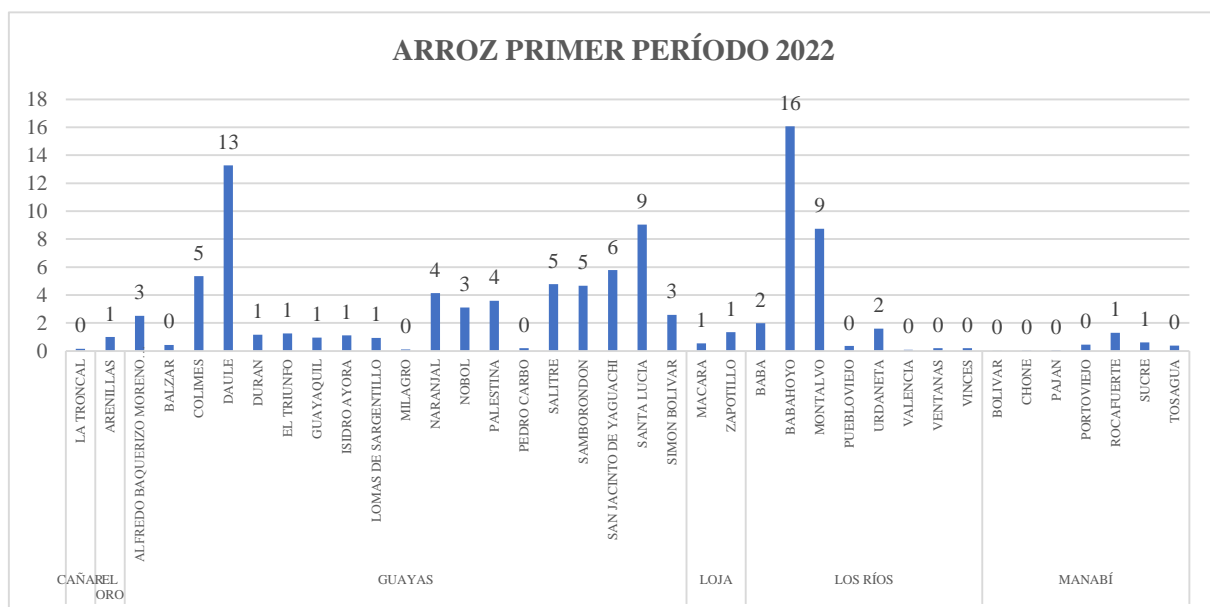


|                       |             |               |               |               |
|-----------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>LOS RÍOS</b>       | BABA        | 1,816         | 6.81          | 1.99          |
|                       | BABAHOYO    | 14,672        | 55.06         | 16.08         |
|                       | MONTALVO    | 7,972         | 29.92         | 8.74          |
|                       | PUEBLOVIEJO | 322           | 1.21          | 0.35          |
|                       | URDANETA    | 1,445         | 5.42          | 1.58          |
|                       | VALENCIA    | 76            | 0.28          | 0.08          |
|                       | VENTANAS    | 173           | 0.65          | 0.19          |
|                       | VINCES      | 174           | 0.65          | 0.19          |
| <b>Total LOS RÍOS</b> |             | <b>26,648</b> | <b>100.00</b> | <b>29.20</b>  |
| <b>MANABÍ</b>         | BOLÍVAR     | 3             | 0.11          | 0.00          |
|                       | CHONE       | 30            | 1.19          | 0.03          |
|                       | PAJAN       | 44            | 1.73          | 0.05          |
|                       | PORTOVIEJO  | 410           | 15.93         | 0.45          |
|                       | ROCAFUERTE  | 1,186         | 46.10         | 1.30          |
|                       | SUCRE       | 545           | 21.19         | 0.60          |
|                       | TOSAGUA     | 354           | 13.76         | 0.39          |
| <b>Total MANABÍ</b>   |             | <b>2,571</b>  | <b>100.00</b> | <b>2.82</b>   |
| <b>Total GENERAL</b>  |             | <b>91,256</b> |               | <b>100.00</b> |

Fuente: MAG/CGINA/DGGA, julio 2022

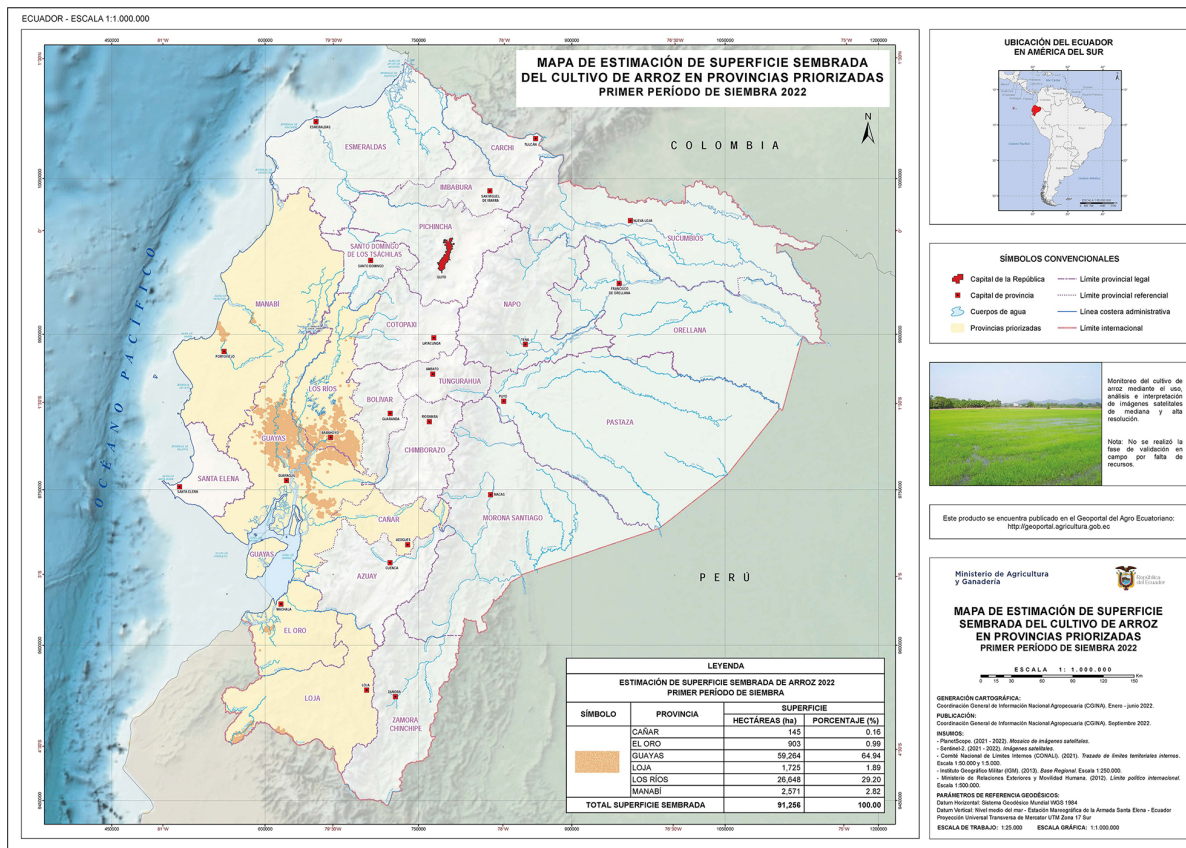
En el Gráfico 1, se aprecia que los cantones con mayor superficie cultivada de arroz fueron: Babahoyo con 14,672 ha, que representa el 16% de la producción nacional, Daule 12,124 ha (13%), Santa Lucía con el 9% (8,224 ha), Montalvo 7,972 ha (9%), San Jacinto de

Yaguachi 5,277 ha (6%), Colimes 4,883 hectáreas (5%), Salitre 4,357 ha (5%), Samborondón 4,263 ha (5%) y Naranjal con 3,769 ha (4%), del total de superficie sembrada en éste período. El resto de cantones suman alrededor del 28% de la superficie nacional.



Fuente: MAG/CGINA/DGGA, julio 2022

**Gráfico 1.** Porcentaje de superficie sembrada de arroz por cantón, primer período año 2022



Fuente: MAG/CGINA/DGGA, septiembre 2022

Figura 3. Mapa de estimación de superficie sembrada de arroz, primer período año 2022

#### 4.2 Maíz amarillo duro

La estimación de superficie sembrada del cultivo de maíz amarillo duro a nivel nacional durante el primer período del año 2022 fue de 234,293 hectáreas; de éste valor total, la provincia de Manabí cubre la mayor superficie nacional con 86,938 hectáreas correspondiente al 37%, seguido de Los Ríos con una superficie

de 68,966 ha (29%), Guayas y Loja con 37,274 hectáreas (16%) y 34,672 hectáreas (15%) respectivamente, representando en conjunto el 97% de la producción nacional en cuanto a superficie, el resto de provincias cubren porcentajes menores, 1.61% para Santa Elena, 0.97 % para El Oro, 0.06% para Bolívar y 0.11% para Cotopaxi (Ver Cuadro 2 y Figura 4).

Cuadro 2. Estimación de superficie sembrada del cultivo de maíz amarillo duro por provincia y cantón, primer período año 2022

| PROVINCIA | CANTÓN               | SUPERFICIE (ha) | PORCENTAJE PROVINCIAL (%) | PORCENTAJE NACIONAL (%) |
|-----------|----------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|
| BOLÍVAR   | ECHEANDIA            | 108             | 82.96                     | 0.05                    |
|           | LAS NAVES            | 22              | 17.04                     | 0.01                    |
|           | <b>Total BOLÍVAR</b> | <b>131</b>      | <b>100.00</b>             | <b>0.06</b>             |
| COTOPAXI  | LA MANÁ              | 58              | 22.09                     | 0.02                    |

|                       |                      |               |               |              |
|-----------------------|----------------------|---------------|---------------|--------------|
|                       | PANGUA               | 204           | 77.91         | 0.09         |
| <b>Total COTOPAXI</b> |                      | <b>262</b>    | <b>100.00</b> | <b>0.11</b>  |
| <b>EL ORO</b>         | ARENILLAS            | 1,155         | 50.69         | 0.49         |
|                       | BALSAS               | 4             | 0.16          | 0.00         |
|                       | LAS LAJAS            | 604           | 26.51         | 0.26         |
|                       | PINAS                | 360           | 15.81         | 0.15         |
|                       | SANTA ROSA           | 29            | 1.26          | 0.01         |
| <b>Total EL ORO</b>   |                      | <b>2,280</b>  | <b>100.00</b> | <b>0.97</b>  |
| <b>GUAYAS</b>         | BALZAR               | 11,679        | 31.33         | 4.98         |
|                       | COLIMES              | 4,108         | 11.02         | 1.75         |
|                       | EL EMPALME           | 5,390         | 14.46         | 2.30         |
|                       | GUAYAQUIL            | 2,224         | 5.97          | 0.95         |
|                       | ISIDRO AYORA         | 1,177         | 3.16          | 0.50         |
|                       | LOMAS DE SARGENTILLO | 30            | 0.08          | 0.01         |
|                       | NOBOL                | 75            | 0.20          | 0.03         |
|                       | PALESTINA            | 131           | 0.35          | 0.06         |
|                       | PEDRO CARBO          | 11,465        | 30.76         | 4.89         |
|                       | SANTA LUCIA          | 726           | 1.95          | 0.31         |
|                       | SIMÓN BOLÍVAR        | 271           | 0.73          | 0.12         |
| <b>Total GUAYAS</b>   |                      | <b>37,274</b> | <b>100.00</b> | <b>15.91</b> |
| <b>LOJA</b>           | CALVAS               | 821           | 2.37          | 0.35         |
|                       | CELICA               | 8,309         | 23.97         | 3.55         |
|                       | CHAGUARPAMBA         | 1,070         | 3.09          | 0.46         |
|                       | ESPINDOLA            | 190           | 0.55          | 0.08         |
|                       | GONZANAMA            | 519           | 1.50          | 0.22         |
|                       | MACARA               | 2,037         | 5.88          | 0.87         |
|                       | OLMEDO               | 50            | 0.14          | 0.02         |
|                       | PALTAS               | 2,623         | 7.57          | 1.12         |
|                       | PINDAL               | 8,396         | 24.21         | 3.58         |
|                       | PUYANGO              | 5,015         | 14.46         | 2.14         |
|                       | QUILANGA             | 27            | 0.08          | 0.01         |
|                       | SOZORANGA            | 1,300         | 3.75          | 0.55         |
|                       | ZAPOTILLO            | 4,315         | 12.44         | 1.84         |
| <b>Total LOJA</b>     |                      | <b>34,672</b> | <b>100.00</b> | <b>14.80</b> |
| <b>LOS RÍOS</b>       | BABA                 | 2,829         | 4.10          | 1.21         |
|                       | BABAHOYO             | 3,100         | 4.49          | 1.32         |
|                       | BUENA FE             | 2,699         | 3.91          | 1.15         |
|                       | MOCACHE              | 8,197         | 11.89         | 3.50         |
|                       | MONTALVO             | 543           | 0.79          | 0.23         |

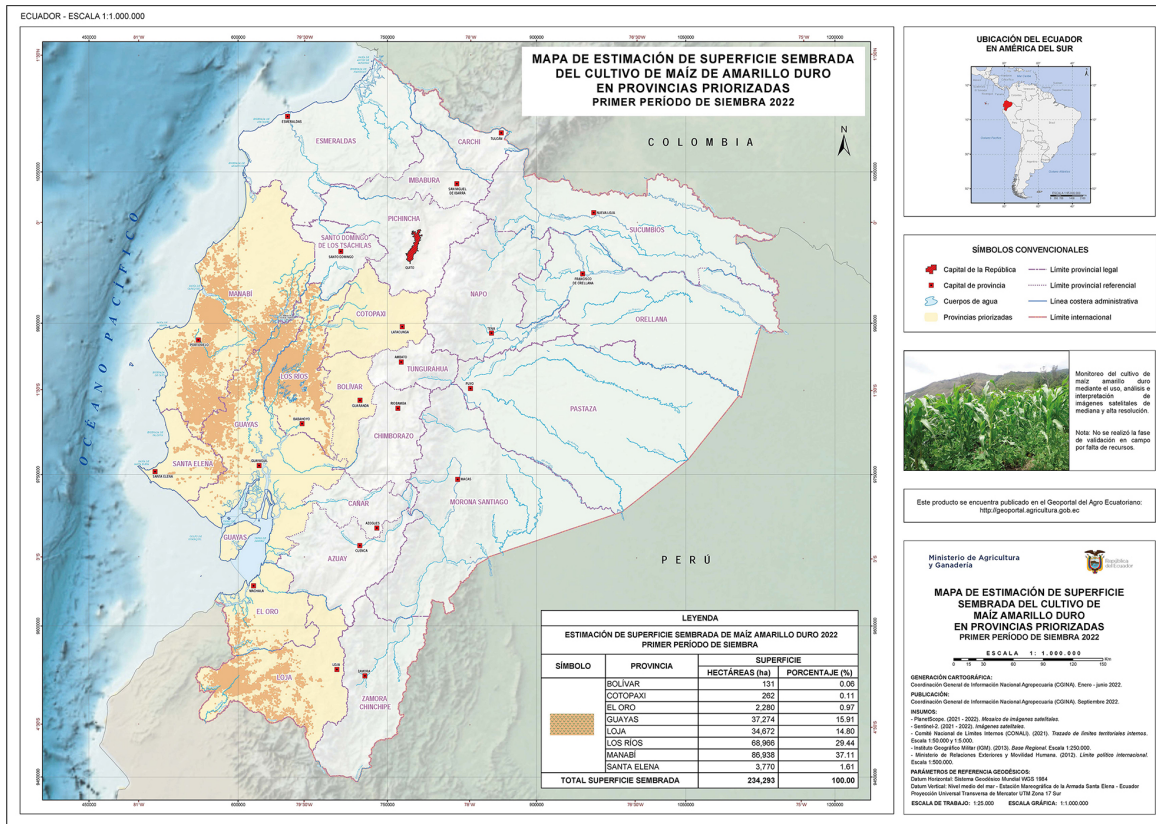
|                    |                          |                |               |               |
|--------------------|--------------------------|----------------|---------------|---------------|
|                    | PALENQUE                 | 15,077         | 21.86         | 6.44          |
|                    | PUEBLOVIEJO              | 6,177          | 8.96          | 2.64          |
|                    | QUEVEDO                  | 1,161          | 1.68          | 0.50          |
|                    | QUINSALOMA               | 1,155          | 1.68          | 0.49          |
|                    | URDANETA                 | 4,222          | 6.12          | 1.80          |
|                    | VALENCIA                 | 2,650          | 3.84          | 1.13          |
|                    | VENTANAS                 | 8,899          | 12.90         | 3.80          |
|                    | VINCES                   | 12,256         | 17.77         | 5.23          |
|                    | <b>Total LOS RÍOS</b>    | <b>68,966</b>  | <b>100.00</b> | <b>29.44</b>  |
| <b>MANABÍ</b>      | 24 DE MAYO               | 3,474          | 4.00          | 1.48          |
|                    | BOLÍVAR                  | 1,283          | 1.48          | 0.55          |
|                    | CHONE                    | 7,798          | 8.97          | 3.33          |
|                    | EL CARMEN                | 609            | 0.70          | 0.26          |
|                    | FLAVIO ALFARO            | 11             | 0.01          | 0.00          |
|                    | JAMA                     | 565            | 0.65          | 0.24          |
|                    | JARAMIJO                 | 79             | 0.09          | 0.03          |
|                    | JIPIJAPA                 | 9,697          | 11.15         | 4.14          |
|                    | JUNIN                    | 3,161          | 3.64          | 1.35          |
|                    | MANTA                    | 2              | 0.00          | 0.00          |
|                    | MONTECRISTI              | 1,994          | 2.29          | 0.85          |
|                    | OLMEDO                   | 105            | 0.12          | 0.04          |
|                    | PAJAN                    | 9,934          | 11.43         | 4.24          |
|                    | PEDERNALES               | 225            | 0.26          | 0.10          |
|                    | PICHINCHA                | 5,157          | 5.93          | 2.20          |
|                    | PORTOVIEJO               | 7,762          | 8.93          | 3.31          |
|                    | ROCAFUERTE               | 4,854          | 5.58          | 2.07          |
|                    | SAN VICENTE              | 6,730          | 7.74          | 2.87          |
|                    | SANTA ANA                | 3,335          | 3.84          | 1.42          |
|                    | SUCRE                    | 7,758          | 8.92          | 3.31          |
| TOSAGUA            | 12,406                   | 14.27          | 5.29          |               |
|                    | <b>Total MANABÍ</b>      | <b>86,938</b>  | <b>100.00</b> | <b>37.11</b>  |
| <b>SANTA ELENA</b> | SANTA ELENA              | 3,770          | 100.00        | 1.61          |
|                    | <b>Total SANTA ELENA</b> | <b>3,770</b>   | <b>100.00</b> | <b>1.61</b>   |
|                    | <b>Total GENERAL</b>     | <b>234,293</b> |               | <b>100.00</b> |

Fuente: MAG/CGINA/DGGA, julio 2022

En general hubo una menor superficie sembrada de maíz comparado con el año anterior (258,041 ha) debido a varios factores, entre ellos, el invierno tardío, incremento de los costos de

producción y fertilizantes, cambio de área dedicada a la siembra de maíz por otros cultivos, entre otros.



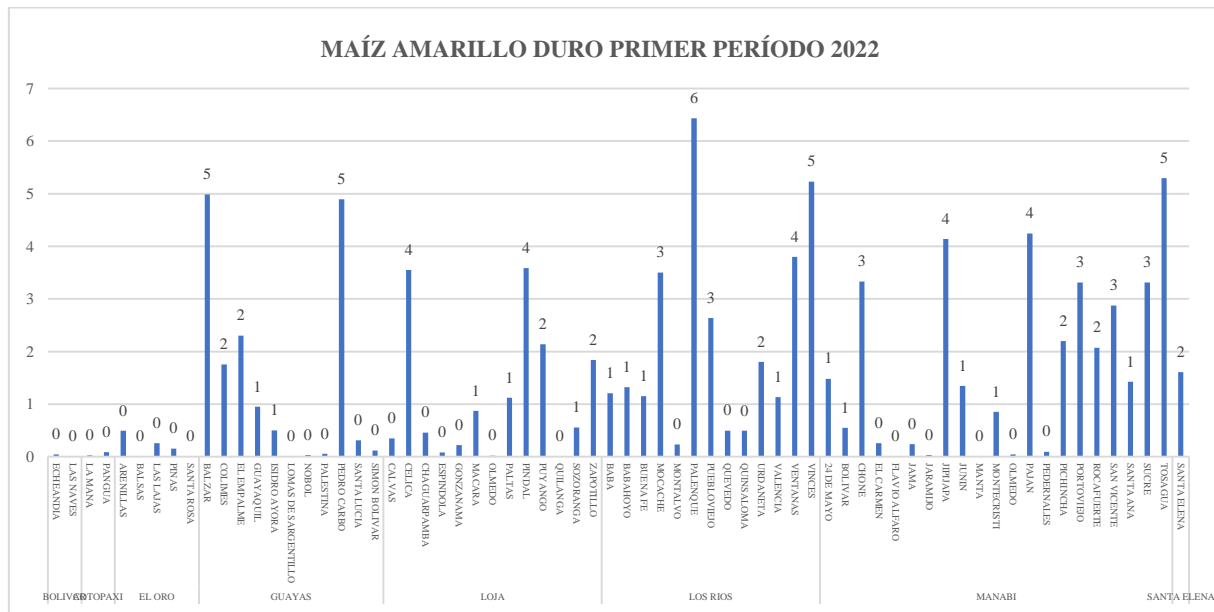


Fuente: MAG/CGINA/DGGA, septiembre 2022

Figura 4. Mapa de estimación de superficie sembrada de maíz amarillo duro, primer período año 2022

La mayor superficie de siembra se concentra en la época de lluvia, favorecido principalmente por la disponibilidad de las precipitaciones el cual permite el desarrollo del cultivo de maíz amarillo duro; los cantones más representativos fueron: Palenque 15,077 ha (6%), Tosagua 12,406 ha (5%), Vinces 12,256 ha (5%), Balzar 11,679 ha (5%), Pedro Carbo 11,465 ha (5%),

Paján 9,934 ha (4%), Jipijapa 9,697 ha (4%), Ventanas 8,899 ha (4%), Pindal 8,396 ha (4%), Celica 8,309 ha (4%), Mocache 8,197 ha (3%), Chone 7,798 ha (3%), Portoviejo 7,762 ha (3%) y Sucre 7,758 ha (3%) que sumados contribuyen con el 58% del total nacional para este ciclo. Ver Cuadro 2 y Gráfico 2.



Fuente: MAG/CGINA/DGGA, julio 2022

**Gráfico 2.** Porcentaje de superficie sembrada de maíz amarillo duro por cantón, primer período 2022

Los cantones con mayor siembra por provincia son: Palenque en la provincia de Los Ríos, Balzar en Guayas, Tosagua de Manabí y Pindal en Loja, la reducción de superficie respecto al año anterior es debido al cambio de uso de suelo y la falta de siembra en este ciclo.

### 4.3 Soya

El cultivo de soya se produce principalmente en la época seca (verano), introduciendo este cultivo como rotación en las áreas sembradas con arroz o maíz amarillo duro durante la época lluviosa (invierno), éste cultivo aprovecha el remanente de humedad en el suelo y constituye una buena alternativa para recuperar nutrientes en los suelos, principalmente nitrógeno, que mejora la calidad de los mismos; desde el año 2017 se pudo evidenciar una pequeña superficie

cultivada de soya a finales del primer período de ese año.

En este período se cultivaron 3,857 hectáreas a nivel nacional; de ésta superficie, el 47% de la producción (1,792 ha) corresponde a la provincia de Guayas, mientras que el 44% (1,713 ha) se registraron en la provincia de Los Ríos. En el Cuadro 3 se muestran las superficies de soya por provincia y cantón para el año 2022.

A nivel nacional, la superficie de soya aumentó comparado con el primer ciclo 2021 (2,834 ha).

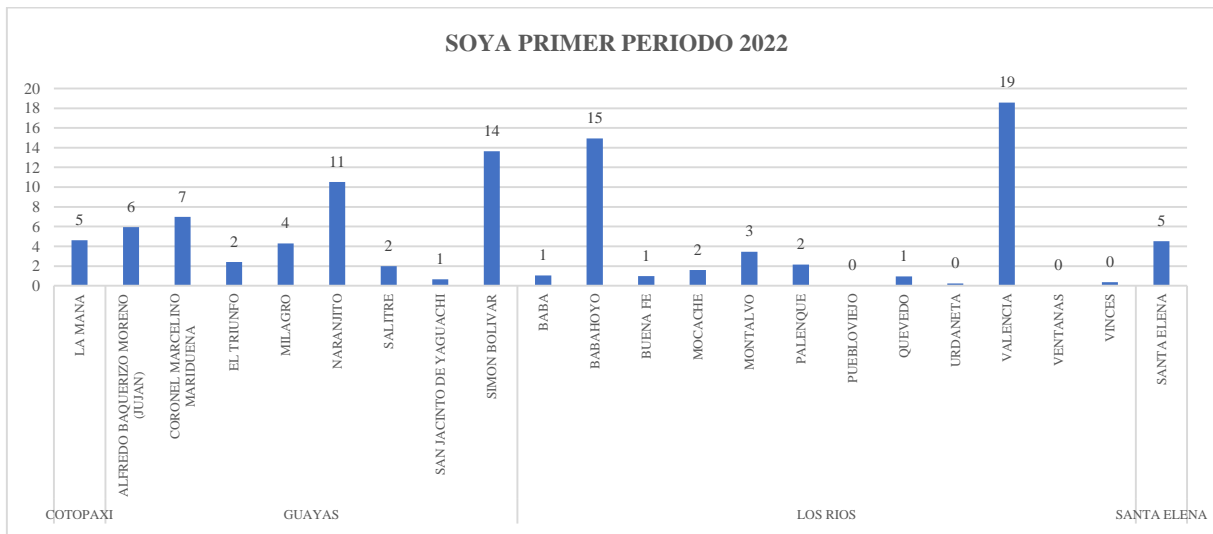
**Cuadro 3:** Estimación de superficie sembrada del cultivo de soya por provincia y cantón, primer período año 2022

| PROVINCIA                | CANTÓN                          | SUPERFICIE (ha) | PORCENTAJE PROVINCIAL (%) | PORCENTAJE NACIONAL (%) |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|
| <b>COTOPAXI</b>          | LA MANÁ                         | 178             | 100.00                    | 4.61                    |
|                          | <b>Total COTOPAXI</b>           | <b>178</b>      | <b>100.00</b>             | <b>4.61</b>             |
| <b>GUAYAS</b>            | ALFREDO BAQUERIZO MORENO (JUAN) | 229             | 12.78                     | 5.94                    |
|                          | CORONEL MARCELINO MARIDUENA     | 269             | 15.02                     | 6.98                    |
|                          | EL TRIUNFO                      | 93              | 5.21                      | 2.42                    |
|                          | MILAGRO                         | 166             | 9.27                      | 4.31                    |
|                          | NARANJITO                       | 406             | 22.65                     | 10.52                   |
|                          | SALITRE                         | 77              | 4.28                      | 1.99                    |
|                          | SAN JACINTO DE YAGUACHI         | 26              | 1.44                      | 0.67                    |
|                          | SIMÓN BOLÍVAR                   | 526             | 29.35                     | 13.64                   |
| <b>Total GUAYAS</b>      | <b>1,792</b>                    | <b>100.00</b>   | <b>46.47</b>              |                         |
| <b>LOS RÍOS</b>          | BABA                            | 40              | 2.33                      | 1.03                    |
|                          | BABAHOYO                        | 576             | 33.62                     | 14.92                   |
|                          | BUENA FE                        | 38              | 2.24                      | 0.99                    |
|                          | MOCACHE                         | 61              | 3.57                      | 1.59                    |
|                          | MONTALVO                        | 134             | 7.81                      | 3.47                    |
|                          | PALENQUE                        | 83              | 4.86                      | 2.16                    |
|                          | PUEBLOVIEJO                     | 3               | 0.18                      | 0.08                    |
|                          | QUEVEDO                         | 36              | 2.11                      | 0.94                    |
|                          | URDANETA                        | 9               | 0.54                      | 0.24                    |
|                          | VALENCIA                        | 717             | 41.86                     | 18.58                   |
|                          | VENTANAS                        | 1               | 0.07                      | 0.03                    |
|                          | VINCES                          | 14              | 0.82                      | 0.36                    |
| <b>Total LOS RÍOS</b>    | <b>1,713</b>                    | <b>100.00</b>   | <b>44.40</b>              |                         |
| <b>SANTA ELENA</b>       | SANTA ELENA                     | 175             | 100.00                    | 4.53                    |
| <b>Total SANTA ELENA</b> | <b>175</b>                      | <b>100.00</b>   | <b>4.53</b>               |                         |
| <b>Total GENERAL</b>     | <b>3,857</b>                    |                 | 100.00                    |                         |

Fuente: MAG/CGINA/DGGA, julio 2022

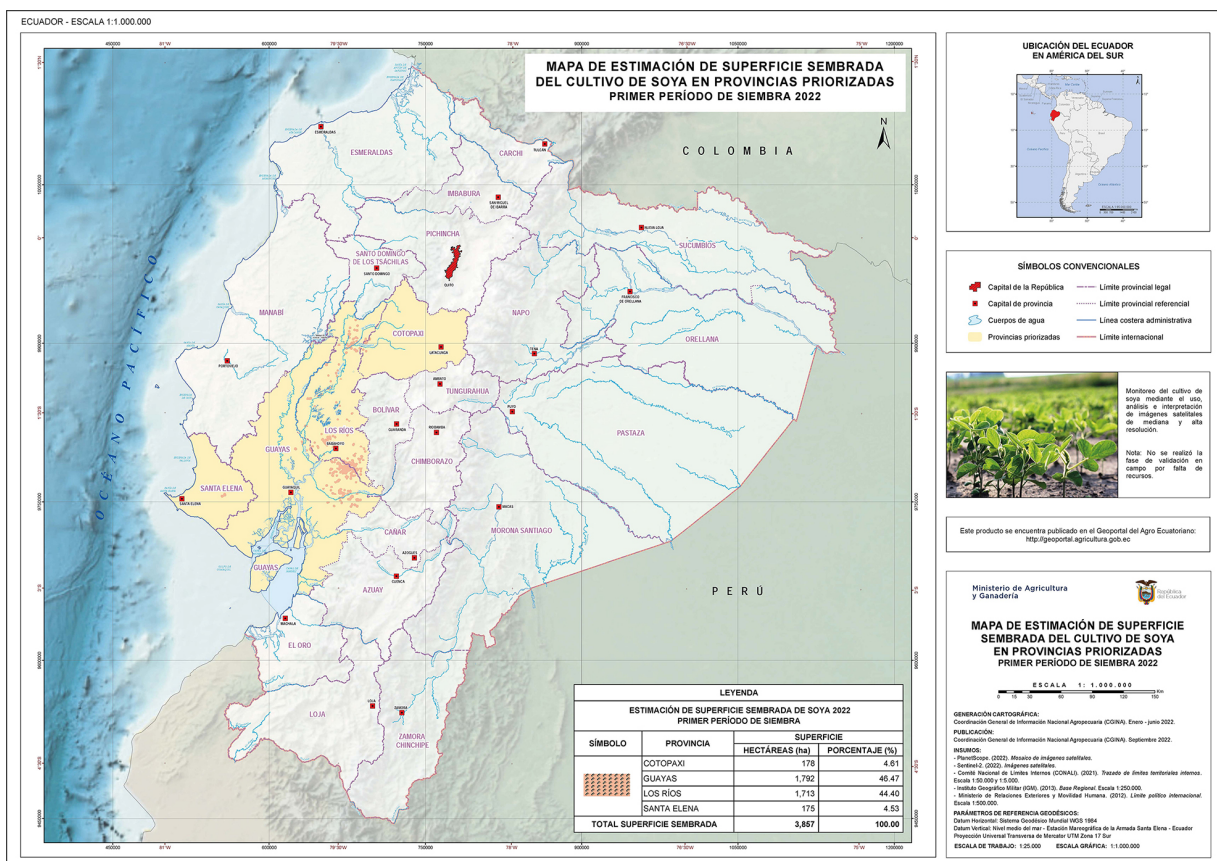
En el Gráfico 3 se observa que los cantones más representativos en cuanto a superficie sembrada son: Valencia 717 ha (19%), Babahoyo 576 ha (15%), Simón Bolívar 526 ha (14%) y

Naranjito 406 ha (11%) lo que corresponde al 59% de la producción nacional para este período.



Fuente: MAG/CGINA/DGGA, julio 2022

Gráfico 3. Porcentaje de superficie sembrada de soya por cantón, primer período año 2022



Fuente: MAG/CGINA/DGGA, septiembre 2022

Figura 5. Mapa de estimación de superficie sembrada de soya, primer período año 2022



## 5 CONCLUSIONES

- La determinación de la superficie sembrada del cultivo de arroz para las provincias de Loja y El Oro, se realizó únicamente en los cantones con mayor producción, debido a que el ciclo vegetativo dura de cinco a seis meses, el cultivo se produce dos veces al año, por lo cual, el primer período de monitoreo comprendió los meses de noviembre 2021 a abril del 2022.
- Los cantones monitoreados para el cultivo de arroz de la provincia de Loja fueron: Zapotillo con 1,222 ha y Macará con 502 ha, y para la provincia de El Oro Arenillas con 903 ha, en estos cantones se utilizó además como insumo secundario puntos de campo históricos de cultivos de cebolla colorada que ayudaron a discriminar el arroz. Las cifras respecto al año anterior no presentan variaciones importantes. La zona no presentó problemas de nubosidad en las imágenes satelitales analizadas durante el período de monitoreo.
- La provincia del Guayas es la más representativa en cuanto al cultivo de arroz de primer período año 2022, al aportar con 59,264 hectáreas, que representan aproximadamente el 65% del total de superficie sembrada. A nivel cantonal, Babahoyo (provincia de Los Ríos) es el más representativo con 14,672 hectáreas correspondiente al 16%, seguido del cantón Daule con 12,124 hectáreas, en éste período hubo un incremento de superficie, esto puede deberse a un aumento de siembra en zonas que antes no se lo realizaba, así también como la utilización de nuevas variedades de arroz mejoradas.
- En los cantones de Los Ríos, el área de siembra de arroz se mantuvo relativamente igual al año anterior lo que se puede atribuir a las buenas condiciones para la siembra de este cultivo.
- En los cantones arroceros de la provincia de Manabí se estimó siembras de noviembre 2021 a abril 2022, ya que se considera para la provincia dos períodos de cultivo de arroz al año, por lo que en comparación con la estimación del año anterior refleja un aumento en el área del cultivo, en el cantón Tosagua.
- La superficie de siembra del cultivo de maíz amarillo duro se concentra en las provincias de Manabí con 86,938 ha y Los Ríos con 68,966 ha que representan el 37% y 29% respectivamente, los cantones más característicos son: Palenque 15,076 ha (6%), Tosagua 12,405 ha (5%), Vinces 12,256 ha (5%), Balzar 11,679 ha (5%), Pedro Carbo 11,465 ha (5%), Pajan 9,934 ha (4%), Jipijapa 9,696 ha (4%), Ventanas 8,898 ha (4%), Pindal 8,395 ha (4%), Celica 8,309 ha (4%), que sumados contribuyen con el 46% de la producción nacional en éste período.
- Para la provincia de El Oro se observó que se mantuvo cifras similares del cultivo de maíz duro que en el primer período 2021. En la provincia de Loja existe una disminución en todos los cantones con respecto al año anterior.
- En cuanto a la superficie sembrada de soya, Guayas es más representativa, pues aporta aproximadamente con 1,792 ha (46%), de la producción nacional en la época de lluvia.
- Debido a las condiciones climáticas, por su aproximación a la cordillera, en el lado oriental de la provincia de Los Ríos no siempre se puede obtener un seguimiento mensual continuo de los cultivos analizados en este informe. En su mayoría se utilizó imágenes del mes de febrero 2022 para la interpretación de esta zona. Estas fechas coincidieron con la

etapa fenológica de maduración de los cultivos dado que fueron sembrados en los meses de diciembre, enero y febrero.

## 6 RECOMENDACIONES

- Mantener el monitoreo satelital continuo del área de estudio, ya que permite evaluar y generar una línea base de la superficie de los cultivos de arroz, maíz amarillo duro y soya, información importante para la toma de decisiones en beneficio del desarrollo agropecuario de estos sectores.
- Promover el monitoreo satelital agrícola aplicando la teledetección óptico - radar principalmente para zonas en donde por

las condiciones meteorológicas presenta problemas de nubosidad.

- Desarrollar investigación que permitan incorporar nuevos procesos dentro de la estimación de superficie sembrada, buscando optimizar el tiempo de respuesta y alternativas para reducir la dependencia de insumos libres de nubes.
- Realizar trabajo de campo en los cantones que presentan mayores inconvenientes de interpretación por presencia de nubes en las imágenes satelitales.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Ruano, M. (2008). Control de la exactitud posicional en cartografía. Primer borrador. Quito, Ecuador: Instituto Geográfico Militar.

Vargas, E. (1992). Análisis y clasificación del uso y cobertura de la tierra con interpretación de imágenes. Santa Fe de Bogotá, Colombia: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1997). Bases conceptuales y guía metodológica para la formulación del plan de ordenamiento territorial departamental. Santa Fe de Bogotá, Colombia: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.





@AgriculturaEcuador



@agricultura.ec



@AgriculturaEc

## Ministerio de Agricultura y Ganadería



República  
del Ecuador