

2017



ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE

sembrada de arroz, maíz amarillo duro y soya

Coordinación General del Sistema de Información Nacional

MINISTERIO DE **AGRICULTURA**
Y GANADERÍA



EL
GOBIERNO
DE TODOS

ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE ARROZ (*Oryza sativa L.*), MAÍZ AMARILLO DURO (*Zea mays L.*) Y SOYA (*Glycine max*) DEL AÑO 2017, EN LAS PROVINCIAS DE: GUAYAS, LOS RÍOS, MANABÍ, SANTA ELENA, LOJA Y EL ORO

Dagguin Aguilar, Daniel Álava, José Burbano, Ana Lucía Garcés, David Jácome, Daysi Leiva, Blanca Simbaña, Rafael Yépez. ¹

*Dirección de Investigación y Generación de Datos Multisectoriales
Coordinación General del Sistema de Información Nacional
Ministerio de Agricultura y Ganadería
mayo 2018 Quito, Ecuador*

RESUMEN

La Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN), a través de la Dirección de Investigación y Generación de Datos Multisectoriales (DIGDM) ejecuta desde el año 2014 el proyecto de “Estimación de superficie de siembra de los cultivos de arroz y maíz amarillo duro”, incorporándose a esto el cultivo de soya desde el año 2015; este estudio se ha venido realizando en las épocas de lluvia (invierno) y seca (verano) en las provincias más representativas del Ecuador continental, en cuanto a producción de estos cultivos, siendo estas: Manabí, Guayas, Los Ríos, Santa Elena, El Oro y Loja; mediante el uso, análisis e interpretación de imágenes satelitales de alta resolución.

El proyecto tiene como objetivo identificar las zonas de producción de los cultivos de arroz, maíz amarillo duro y soya; cuantificando su 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 se lo realizó a través del procesamiento de imágenes satelitales de alta resolución, para este año se emplearon los sensores RapidEye (5 metros) para el primer periodo, y para los dos periodos siguientes se utilizaron imágenes satelitales de libre acceso Sentinel-2, cuya resolución espacial es 10 metros. Estas imágenes, a diferencia del sensor RapidEye usado en periodos anteriores, al tener otra resolución espacial, un período de revisita mayor y una menor disponibilidad de imágenes, conlleva a que los resultados obtenidos son de menor precisión y a su vez están influenciados por una menor probabilidad de capturar imágenes libres de nubes dentro del período de estudio.

El procesamiento de estas imágenes se lo realizó con el apoyo de técnicas de Teledetección² y el uso de los software ENVI 5.3 y ArcGis 10-10.3, utilizando además insumos cartográficos e información levantada en campo mediante fichas técnicas y toma de puntos GPS por parte del equipo técnico de las Unidades Zonales de Investigación (UZI) presentes en las provincias de la zona de estudio y el equipo técnico de la DIGDM.

¹ Técnicos de la Dirección de Investigación y Generación de Datos Multisectoriales (DIGDM) de la CGSIN.

² Teledetección, estudio o extracción de información de un objeto o fenómeno sin tomar contacto directo con el mismo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. METODOLOGÍA

- 2.1 Área de estudio y período de monitoreo
- 2.2 Insumos utilizados
- 2.3 Procesos metodológicos

3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

- 3.1 Arroz
 - 3.1.1. Primer cuatrimestre de monitoreo
 - 3.1.2. Segundo cuatrimestre de monitoreo
 - 3.1.3. Tercer cuatrimestre de monitoreo
- 3.2 Maíz amarillo duro
 - 3.2.1. Primer período de monitoreo (Invierno)
 - 3.2.2. Segundo período de monitoreo (Verano)
- 3.3 Soya

4. ESTADÍSTICA COMPARATIVA ENTRE EL AÑO 2016 – 2017

- 4.1. Arroz.-
- 4.2. Maíz amarillo duro

5. CONCLUSIONES

7. RECOMENDACIONES

8. BIBLIOGRAFÍA

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 dentro de la dieta de los ecuatorianos y en la industria de los balanceados. Además, la producción de estos cultivos, constituyen la base de la economía de un gran número de pequeños y medianos productores, principalmente de la región Costa de nuestro país. 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 y El Oro.

El monitoreo satelital de la zona de estudio permite un análisis periódico, que depende de las condiciones climáticas, pues si estas son favorables, se pueden obtener imágenes diarias en el caso del sensor RapidEye; mientras que, con el sensor Sentinel-2 las imágenes se las obtiene cada seis días. Cabe recalcar que, para el periodo de “invierno”, se utilizó imágenes RapidEye como insumo principal, y Sentinel-2 como secundario; mientras que, a partir del mes de mayo se utilizó imágenes Sentinel-2 únicamente, debido a que el proceso de contratación de imágenes de mejor resolución no llegó a concretarse. Este cambio de insumo denota efectos negativos con respecto a la precisión de los resultados, como ya se mencionó.

En el caso de estimación de superficie sembrada, la zona de estudio fue determinada de acuerdo a su importancia económica en base a los registros sobre volúmenes de producción y aportes a la producción nacional; en este sentido, este estudio se ha enfocado de acuerdo a cada época de siembra y en las zonas donde la producción de estos cultivos se desarrolla.

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. Las imágenes satelitales empleadas para el presente estudio, 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.

2. METODOLOGÍA

2.1. Área de Estudio y Período de Monitoreo.-

La estimación de superficie de siembra de arroz, maíz amarillo duro y soya, comprendió el monitoreo 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. Para el caso de arroz se consideraron tres períodos de monitoreo durante el año: primer cuatrimestre (diciembre 2016 a marzo 2017), segundo cuatrimestre (abril a julio de 2017) y el tercer cuatrimestre (agosto a noviembre de 2017). Para el caso de maíz amarillo duro se consideraron dos períodos de monitoreo: invierno (diciembre 2016 a mayo

2017) y verano (junio a noviembre de 2017), en este último período se incorpora también al cultivo de soya.

De acuerdo al análisis histórico de producción de los cultivos en estudio, se intensificó el monitoreo para la época de invierno en el caso del cultivo de maíz amarillo duro y primer cuatrimestre para el arroz en las provincias de: Guayas, Los Ríos, Manabí, Santa Elena, El Oro y Loja. Para la época de verano (maíz amarillo duro) y segundo cuatrimestre (arroz) se monitoreó las provincias de: Guayas, Los Ríos, Manabí, Santa Elena, Loja (Espíndola, Gonzanamá, Macará y Zapotillo) y El Oro (Arenillas). Para el tercer cuatrimestre el monitoreo del cultivo de arroz se concentró en las zonas que poseen riego de las provincias de Guayas y Los Ríos.

Las zonas de estudio para el monitoreo de arroz, maíz amarillo duro y soya en los diferentes períodos de monitoreo se visualizan en las figuras 1, 2 y 3.

Figura 1. Área de estudio primer período de monitoreo.

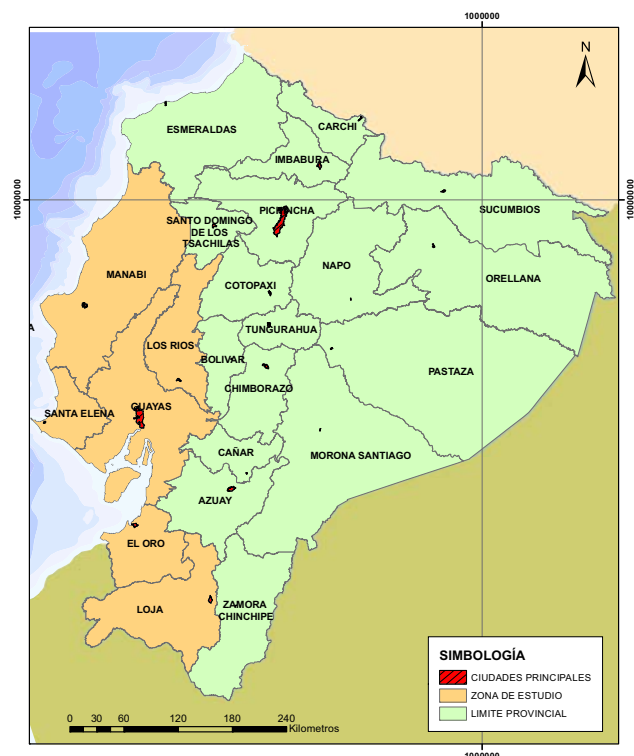


Figura 2. Área de estudio segundo período de monitoreo.

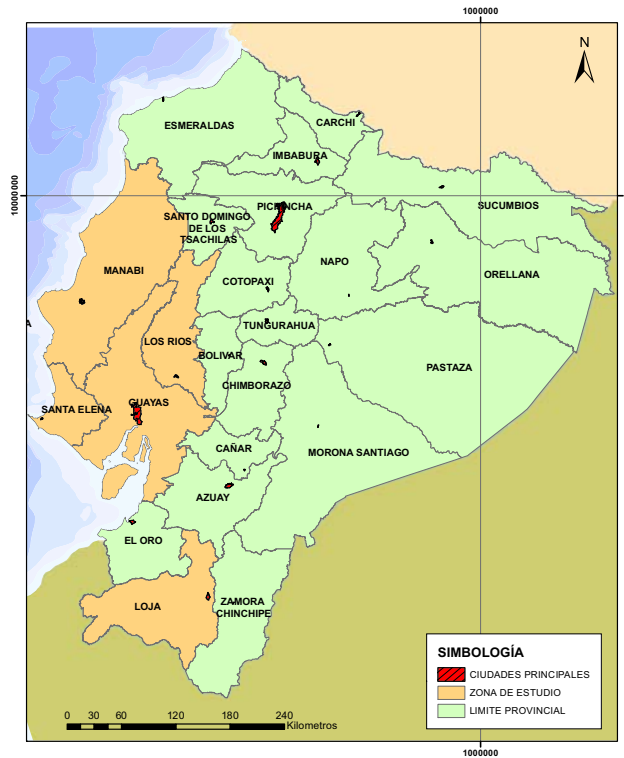


Figura 3. Área de estudio tercer período de monitoreo.

SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE ARROZ						
PROVINCIA	PRIMER CUATRIMESTRE		SEGUNDO CUATRIMESTRE		TERCER CUATRIMESTRE	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
GUAYAS	55,077	53 %	99,140	72 %	36,337	74 %
LOS RÍOS	39,571	38 %	33,533	24 %	11,411	23 %
MANABÍ	4,088	4 %	3,150	2 %	1,668	3 %
EL ORO	3,216	3 %	549	0.4 %		
LOJA	1,764	2 %	1,663	1.2 %		
Total general	103,716		138,035		49,416	

2.2. Insumos Utilizados.-

El insumo principal para el desarrollo del presente estudio son imágenes satelitales de los sensores RapidEye, Sentinel y Landsat 8, con las siguientes características:

- RapidEye: resolución espacial de 5 metros, resolución espectral de 5 bandas, frecuencia de barrido diaria (dependiendo de condiciones de nubosidad).
- Sentinel: resolución espacial de 10 metros, resolución espectral de 13 bandas, frecuencia de barrido de 5 días.

- Landsat 8: resolución espacial de 30 metros, resolución espectral de 11 bandas, frecuencia de barrido de 13 días.

Para el procesamiento de imágenes satelitales se utilizó como base fichas y puntos GPS, levantados en campo por el equipo técnico de las UZI, durante los períodos de monitoreo del año 2017. Apoyándose también en información secundaria como:

- Mapa de estimación de superficie sembrada de arroz, maíz amarillo duro y soya, generado por la CGSIN/DIGDM en el año 2016.

- Mapa de cobertura y uso de la tierra realizado por el MAG, Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades), bajo convenio en el proyecto “Generación de geoinformación para la gestión del territorio, a nivel nacional a escala 1:25 000”, durante los años 2009-2014.
- Información secundaria generada por el MAG a escala 1:5 000 de: catastro bananero, catastro camaronero, mapas temáticos, estadísticas, entre otros.
- Imágenes satelitales del sensor Landsat 8 de resolución espacial de 30 metros, año 2017.
- Ortofotos, MAG - Programa de Regularización y Administración de Tierras (SIGTIERRAS), durante los años 2009-2012.
- Cartografía base y temática realizada dentro del convenio IEE, Senplades y MAG, del proyecto “Generación de geoinformación para la gestión del territorio, a nivel nacional a escala 1:25 000”, durante los años 2009-2014.

Los paquetes informáticos utilizados fueron:

- ENVI (versión 5.3): software utilizado para el procesamiento digital de imágenes satelitales.
- ArcGIS (versiones 10 y 10.3): software utilizado para la elaboración de productos cartográficos.

2.3. Procesos Metodológicos.-

La metodología utilizada para determinar las superficies de siembra de los cultivos de interés, mediante la utilización de imágenes satelitales, consistió en el procesamiento digital de las imágenes satelitales y la interpretación visual, apoyados en información de campo principalmente, así como también en la información secundaria antes descrita. Ver figura 4.

En el procesamiento digital realizado en el software ENVI 5.3, se aplicaron diferentes tratamientos según la complejidad de cada imagen satelital; la corrección radiométrica es un proceso obligatorio para todas las imágenes, incluyéndose además en esta etapa reales para algunos tiles³ o escenas de acuerdo a la necesidad del técnico.

Para el procesamiento digital de imágenes satelitales se emplearon los siguientes protocolos metodológicos: estructuración de la información, componentes principales,

clasificación digital de imágenes (clasificación no supervisada o Isodata y clasificaciones supervisadas: Feature Extraction o ROI – Regiones de interés), entre otros.

En la interpretación visual de las imágenes satelitales, para RapidEye se trabajó con una combinación de bandas 5-4-3; mientras que, para las imágenes Sentinel se usó 8-5-4 (combinación cuya respuesta se asemeja a la del sensor Rapideye). En los dos casos 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 en los puntos de campo permitieron la corrección de las coberturas clasificadas, garantizando en gran medida el éxito en la discriminación de las coberturas.

Posterior a la clasificación de coberturas y edición visual, se obtuvo una cartografía preliminar con la que se procedió a la validación en campo, generación de observaciones y correcciones a dichos resultados priorizando zonas de conflicto entre clases; en esta etapa participaron los equipos UZI de las seis provincias, que mediante fichas y puntos GPS recolectados en campo permitieron realizar todos los ajustes y correcciones a la cartografía generada.

A continuación se realizó un control de calidad temático cruzado entre los intérpretes, con el objeto de corregir la cartografía bajo criterios diferentes, no reincidir en los mismos errores en caso de haberlos y afinar criterios técnicos. Efectuado este procedimiento, se recurre al control de exactitud topológica a cada una de las capas vectoriales a través del software ArcGis, mediante las reglas:

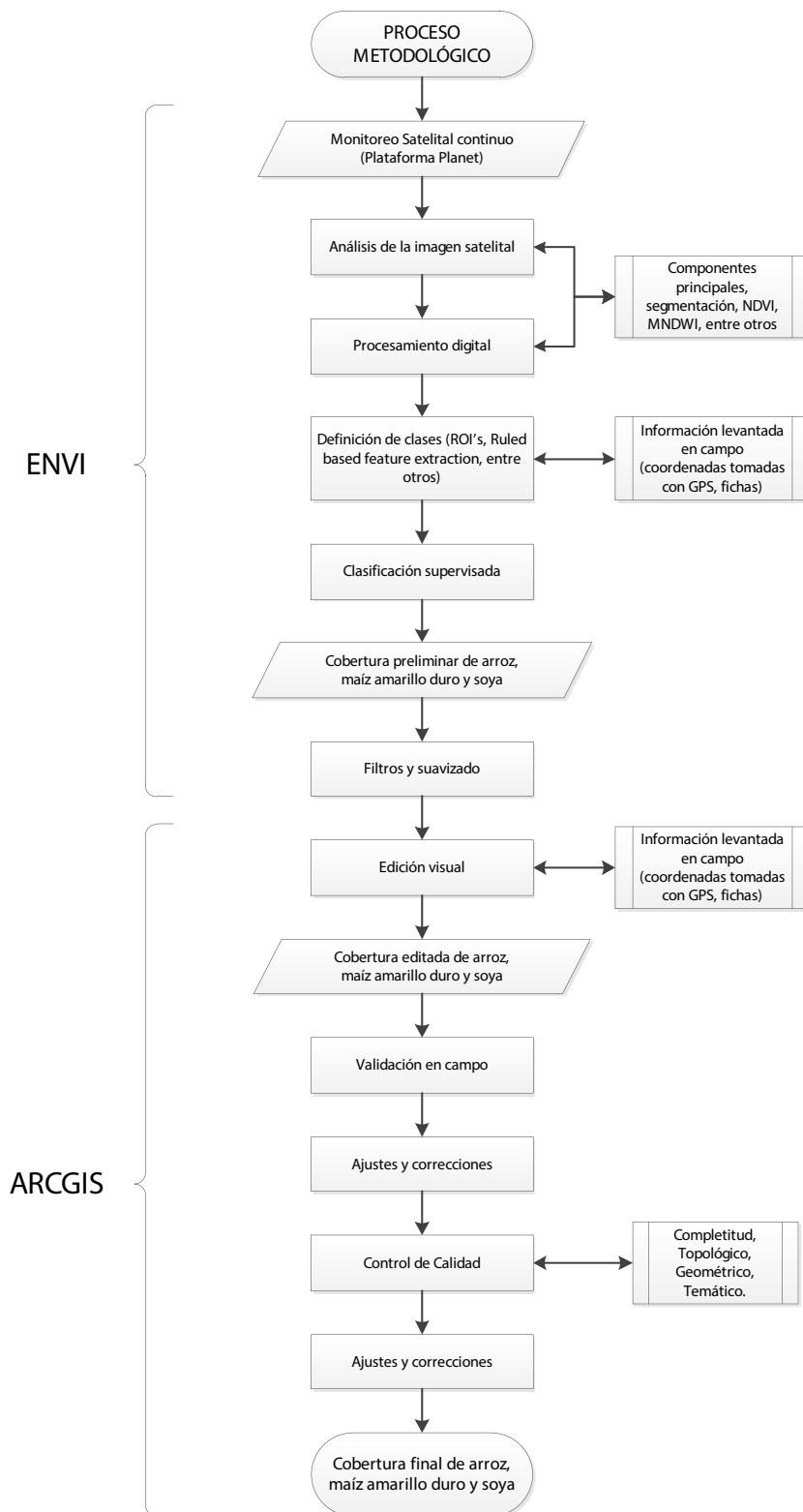
- 1) “Must not have gaps”, que permite eliminar aquellos espacios (o gaps) presentes entre los polígonos adyacentes y
- 2) “Must not overlap” que permite eliminar el solapamiento entre polígonos de la misma capa.

Finalmente, se estructuró la base de datos de acuerdo al catálogo de objetos del MAG y se obtuvo las coberturas y estadísticas de superficie sembrada para el cultivo de arroz, maíz amarillo duro y soya por cada período de monitoreo, a nivel de provincia y cantón.

Para el estudio de los cultivos del segundo y tercer periodo, no se dispuso de imágenes de alta resolución (RapidEye) como fue el caso del primer periodo, optándose por imágenes de resolución media (Sentinel-2), que son de libre acceso, lo cual limitó la cuantificación de superficie sembrada en ciertas zonas influenciadas por la presencia de nubes.

³Tile: Cuadrícula codificada que permite la identificación de las imágenes RapidEye.

Figura 4. Diagrama metodológico



3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

3.1 Arroz.-

La estimación de superficie sembrada de arroz durante el año 2017 fue de 291,167 hectáreas; de este total, en el primer cuatrimestre en la zona de estudio se registró 103,716 hectáreas; de las cuales, el 53 % aporta la provincia de Guayas, 38 % Los Ríos, 4 % Manabí, 3

% El Oro y 2 % Loja. Para el segundo cuatrimestre se han cuantificado 138,035 hectáreas de arroz sembrado, distribuidos de la siguiente manera: 72 % en Guayas, 24 % en Los Ríos, 2 % en Manabí, 1 % en Loja y El Oro aporta con el 0.4 %. En el tercer cuatrimestre la superficie corresponde a 49,416 hectáreas; de las cuales, el 74 % se concentra en la provincia de Guayas, el 23 % en Los Ríos y el 3 % en Manabí.(ver cuadro 1).

Cuadro 1. Estimación de superficie sembrada de arroz por provincia en los tres períodos de siembra del año 2017

SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE ARROZ						
PROVINCIA	PRIMER CUATRIMESTRE		SEGUNDO CUATRIMESTRE		TERCER CUATRIMESTRE	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
GUAYAS	55,077	53 %	99,140	72 %	36,337	74 %
LOS RÍOS	39,571	38 %	33,533	24 %	11,411	23 %
MANABÍ	4,088	4 %	3,150	2 %	1,668	3 %
EL ORO	3,216	3 %	549	0.4 %		
LOJA	1,764	2 %	1,663	1.2 %		
Total general	103,716		138,035		49,416	

Nota: la superficie sembrada del cultivo de arroz, no es la misma que se usa para el cálculo de la producción de este cultivo.

En el cuadro 1, se aprecia que las provincias de Guayas y Los Ríos son las más representativas, las dos aportan en promedio el 94 % de la superficie sembrada a nivel nacional en el cultivo de arroz para los tres ciclos de producción en el año 2017.

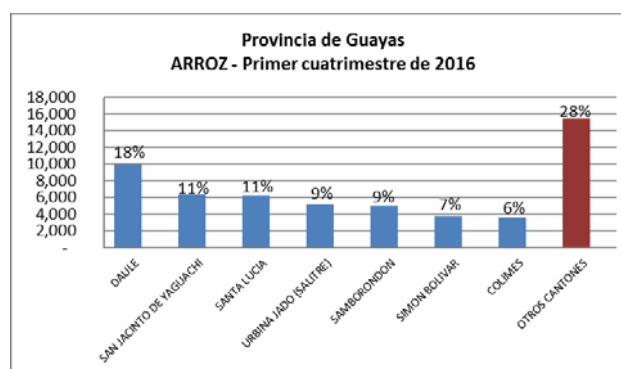
3.1.1 Primer cuatrimestre de monitoreo.-

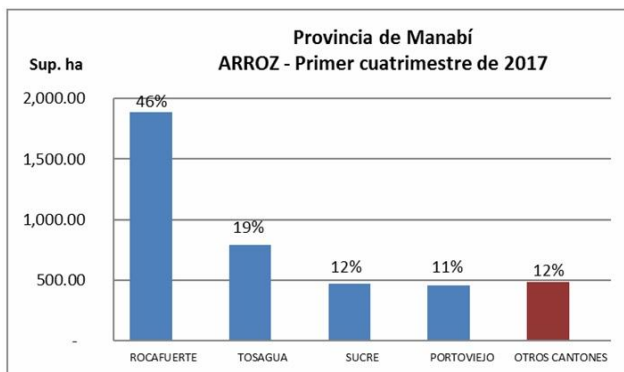
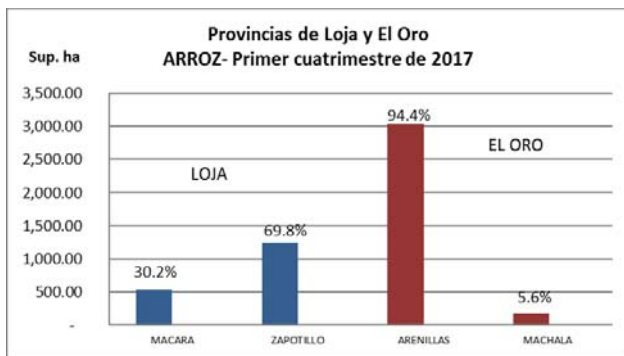
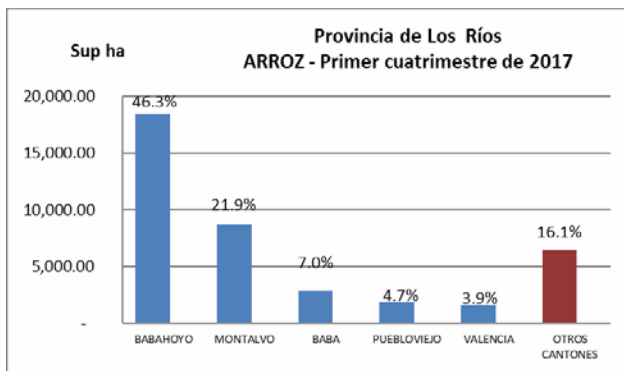
La provincia de Guayas presenta la mayor superficie cultivada de arroz con 55,077 hectáreas, que representa el 53 % del total de superficie sembrada en este período, principalmente localizados en los cantones: Daule (9,877 ha), San Jacinto de Yaguachi (6,259 ha) y Santa Lucía (6,177 ha). La provincia de Los Ríos ocupa el 38 % de la superficie sembrada con 39,571 hectáreas, los cantones que mayor superficie registraron en esta provincia fueron: Babahoyo (18,416 ha), Montalvo (8,696 ha) y Baba (2,749 ha); juntos aportan con el 75 % del total provincial. En la provincia de Manabí, la superficie sembrada con arroz fue de 4,088 hectáreas, los cantones con mayor superficie fueron: Rocafuerte (1,883 ha), Tosagua (789 ha) y Sucre (474 ha).

En la provincia de El Oro, la superficie sembrada cubre 3,216 hectáreas; de las cuales 3,036 ha se encuentran en Arenillas, y 180 ha en Machala; los demás cantones de esta provincia no se consideraron por representar históricamente superficies menores a 100 ha.

Los cantones Macará y Zapotillo en la provincia de Loja muestran una superficie sembrada de arroz con 534 ha y 1,230 ha, respectivamente, para el primer cuatrimestre del año en estudio. (Ver gráfico 1).

Gráfico 1. Porcentaje de superficie de arroz por provincia y cantones más representativos del primer cuatrimestre de monitoreo 2017 (Loja y El Oro)*





* En la provincia de Loja y El Oro, este estudio se realizó únicamente en los cantones con producción de arroz.

3.1.2 Segundo cuatrimestre de monitoreo.-

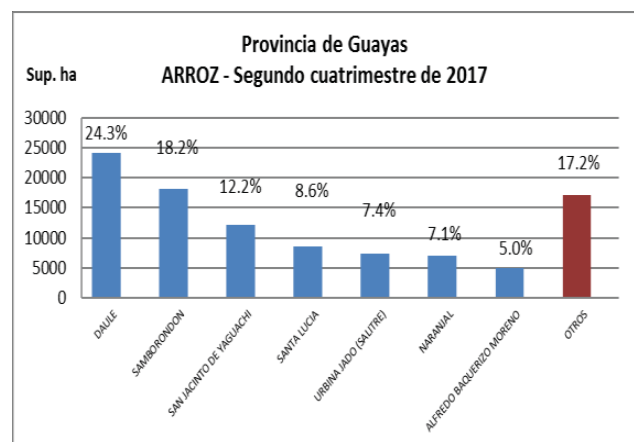
La superficie sembrada en este período alcanza las 138,035 hectáreas; así, en la provincia de Guayas se estimó 99,140 ha, equivalentes al 72 % del total de esta gramínea, los cantones con mayor superficie en esta provincia fueron: Daule (24,101 ha), Samborombón (18,059 ha), San Jacinto de Yaguachi (12,083 ha), Santa Lucía (8,528 ha) y Urbina Jado (El Salitre) (7,308 ha); que junto con los otros cantones evidencian en esta provincia un incremento del 79 % de superficie sembrada de arroz respecto al primer cuatrimestre.

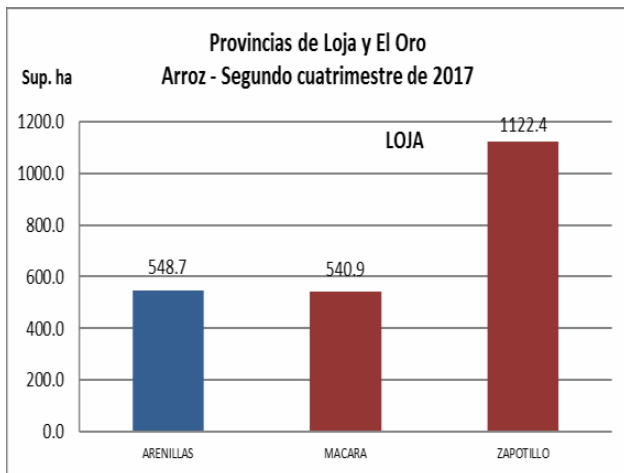
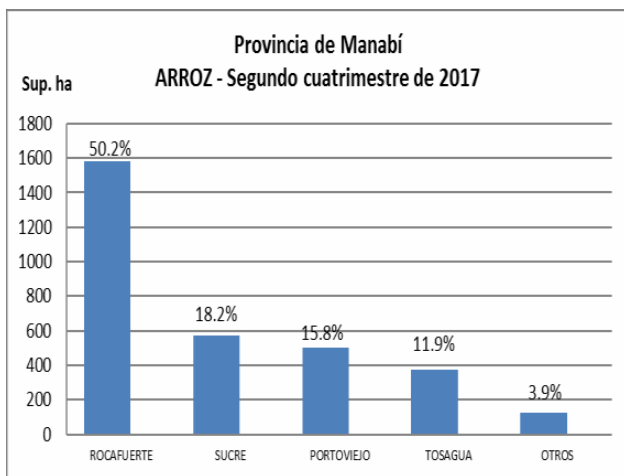
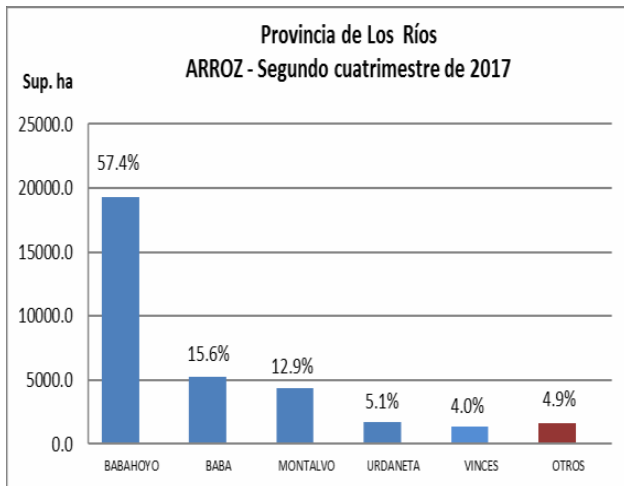
En la provincia de Los Ríos se cuantificaron 33,533 hectáreas, siendo los cantones de Babahoyo y Baba los más representativos, con una superficie sembrada de 19,262 ha y 5,216 ha, respectivamente, y que sumados aportan el 70.4 % del total de esta provincia. En cuanto a la provincia

de Manabí, se reportó 3,150 hectáreas, esta superficie se localizó principalmente en los cantones de Rocafuerte con 1,580 ha, Sucre con 573 ha y Portoviejo con 499 ha; las zonas donde se cultiva el arroz en esta provincia se localizan en los valles de los ríos Portoviejo, Chico y Carrizal, zonas privilegiadas por la disponibilidad de agua para riego. En la provincia de Loja se estimó arroz en los cantones de Zapotillo y Macará con 1,122 ha y 541 ha, respectivamente para este período. Mientras que, en El Oro se encuentra este cultivo en el cantón Arenillas con 549 ha. (Ver cuadro 1, gráfico 2).

Como se observa en el cuadro 1, en la provincia de Guayas se registra una mayor superficie de siembra en el segundo cuatrimestre en relación al primero; esto se atribuye a la presencia de áreas anegadas, cuyo nivel de agua no fue favorable para el cultivo de arroz en el primer periodo (cuatrimestre), pero fueron utilizadas en el segundo período, una vez que las precipitaciones cesaron y el nivel de agua va descendiendo hasta niveles óptimos para el cultivo; es decir, en el primer cuatrimestre existe una mayor presencia de lluvias, por lo que el nivel de agua no permitió llevar a cabo la siembra normal del cultivo; motivo por el cual, se generó un desplazamiento o retraso en la siembra, que fue compensado en el segundo cuatrimestre con el aprovechamiento de estas áreas. Cabe recalcar que en las demás provincias (Manabí, Los Ríos, El Oro, Loja) existe una diferencia marcada en los resultados obtenidos, esto se debe principalmente a la ausencia de imágenes de alta resolución, por lo que se optó por utilizar imágenes de menor calidad (resolución espacial y temporal), lo que incrementó las áreas cubiertas con nubes, limitando la obtención de resultados en estas zonas durante este periodo. Aun así, el incremento en el total de este ciclo se debe al aporte de la superficie de Guayas.

Gráfico 2. Porcentaje de superficie de arroz por provincia del segundo cuatrimestre de monitoreo





*Porcentaje calculado en función de los totales provinciales, a excepción de Loja y El Oro que se muestra la superficie sembrada.

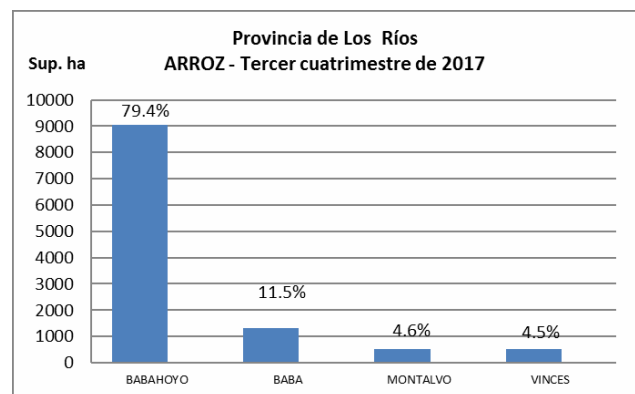
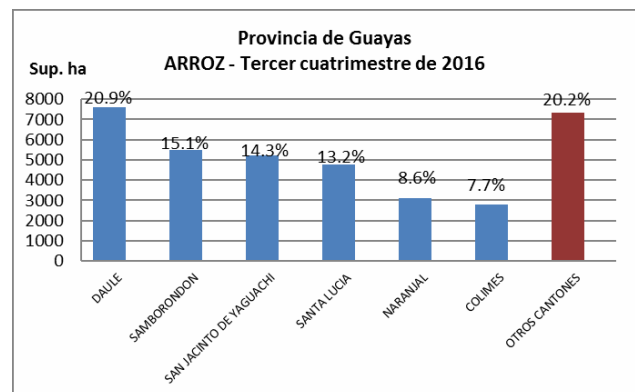
3.1.3 Tercer cuatrimestre de monitoreo.-

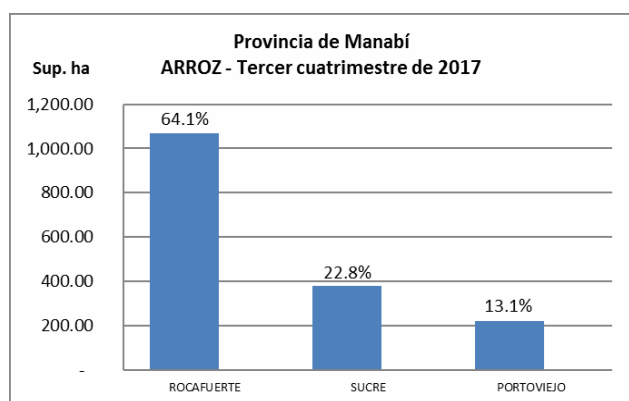
Una parte de la superficie sembrada de arroz en este período tradicionalmente corresponde aquellas áreas que disponen de agua de riego, permitiendo cultivar por más de dos ciclos este cultivo. Por otro lado, en este año y para este período se han cartografiado áreas en donde el ciclo de

siembra del segundo período se retrasó, de tal forma que su producción se evidenció en el mes de octubre, esto se debe principalmente a las variaciones en el comportamiento de las precipitaciones y a un incremento de las mismas a finales del mes de febrero y mediados de marzo (final del primer período), lo que retrasa de forma paulatina los períodos de siembra.

Con estos antecedentes para este periodo, alcanzó una superficie sembrada de 49,416 ha. Las provincias con mayor superficie fueron Guayas (36,337 ha) y Los Ríos (11,411 ha); mientras que, en la provincia de Manabí se encontraron 1,668 ha. Los cantones más representativos en cuanto a siembra fueron Daule (7,597 ha), Samborombón (5,486 ha), San Jacinto de Yaguachi (5,213 ha) y Santa Lucía (4,788 ha) en la provincia de Guayas. Mientras que, en Los Ríos el cantón con mayor superficie para este ciclo fue Babahoyo con 9,058 ha; seguida de Baba con 1,309 ha. En la provincia de Manabí, los cantones con superficie representativa fueron Rocafuerte con 1,069 ha, Sucre con 381 ha, y Portoviejo con 218 ha. (Ver cuadro 1, gráfico 3).

Gráfico 3. Porcentaje de superficie de arroz por provincia del tercer cuatrimestre de monitoreo 2017*





*Porcentaje calculado en función de los totales provinciales.

3.2 Maíz amarillo duro.-

La estimación de superficie sembrada de maíz amarillo duro a nivel nacional durante el año 2017 fue de 262,351 hectáreas; de este total, en la época de lluvias se identificaron 226,128 ha; que representan el 86 % del total anual y en la época seca o de verano 36,223 ha,

correspondiente al 14 % del total anual. (Ver cuadro 2).

El 85 % de la superficie del primer período (época lluviosa), se concentra en las provincias de Los Ríos, Manabí y Guayas; mientras que, la provincia de Loja aporta con el 13 % de superficie y provincias como Santa Elena y El Oro aportan cada una con el 1 % para este período.

En el segundo período (época de verano), la provincia que presenta la mayor superficie de siembra de este cultivo corresponde a la provincia de Los Ríos con 27,433 ha, seguido de la provincia de Guayas con 5,094 ha.

En el cuadro 2, se observa que la mayor superficie de siembra se concentra en la época de invierno, favorecido principalmente por la disponibilidad de las precipitaciones que permiten el desarrollo de este cultivo; mientras que, para el segundo período (época de verano) se siembra este cultivo en áreas que disponen de agua de riego o se aprovecha también el remanente de humedad en el suelo y que incluye al maíz amarillo duro como cultivo de rotación en algunas áreas.

Cuadro 2. Estimación de superficie sembrada de maíz amarillo duro por provincia. Primer período (época de invierno: diciembre 2016 a mayo 2017) y segundo período (época de verano: junio 2017 a noviembre 2017)

SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO DURO				
PROVINCIA	INVIERNO		VERANO	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
LOS RÍOS	71,368	32 %	27,433	76 %
MANABÍ	79,430	35 %	2,611	7 %
GUAYAS	37,189	16 %	5,094	14 %
LOJA	34,244	15 %	75	0.2 %
SANTA ELENA	2,259	1 %	978	3 %
EL ORO	1,638	1 %	32	0.1 %
Total general	226,128		36,223	

3.2.1 Primer cuatrimestre de monitoreo (invierno).-

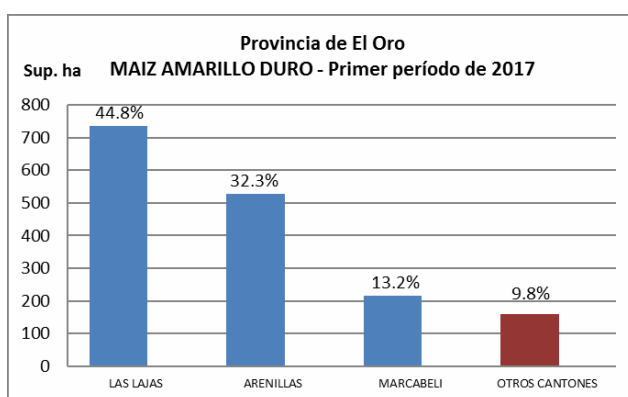
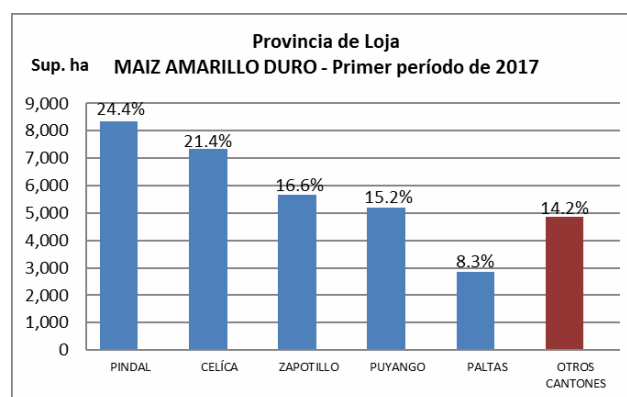
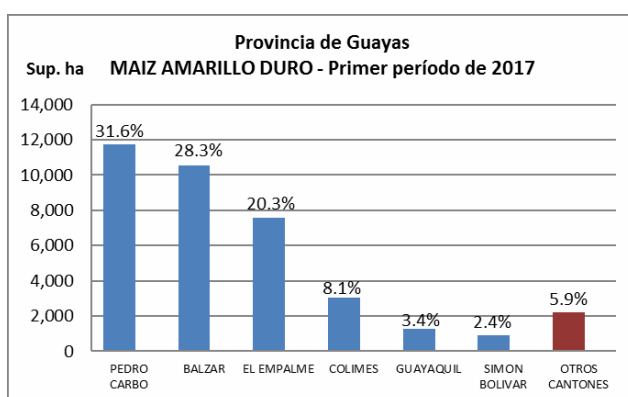
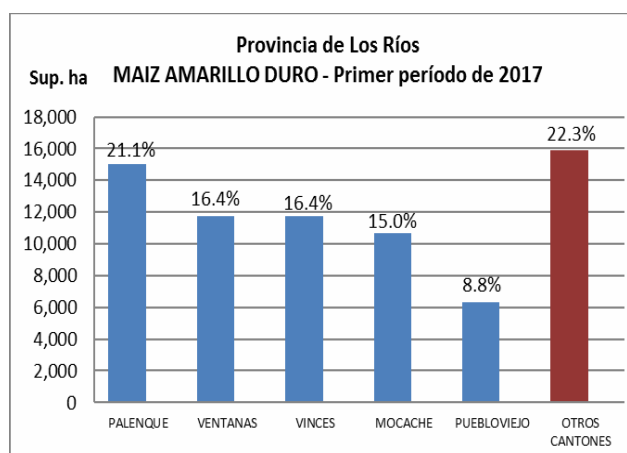
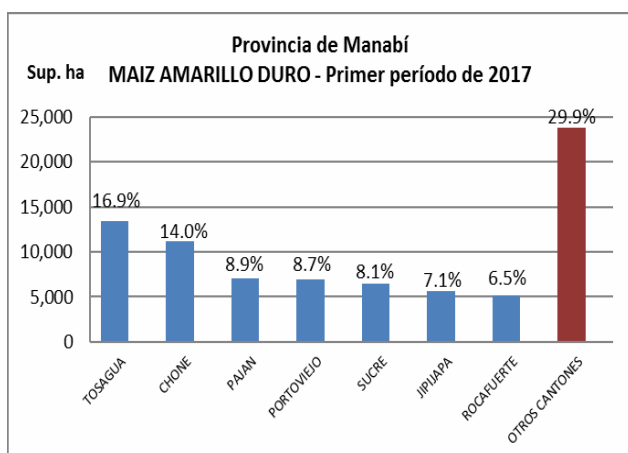
La provincia de Los Ríos aporta con el 32 % del total de superficie para este período, se identificó la mayor superficie de siembra en los cantones: Palenque (15,052 ha), Ventanas (11,722 ha), Vinces (11,719 ha) y Mocache (10,670 ha), que sumados contribuyen con el 69 % del total provincial para este ciclo.

En la provincia de Manabí, se registró 79,430 hectáreas de este cultivo, donde la mayor superficie de siembra se ha ubicado principalmente en los cantones: Tosagua (13,411

ha), Chone (11,133 ha), Paján (7,046 ha), Portoviejo (6,902 ha), Sucre (6,418 ha) y Jipijapa (5,655 ha), aportando de manera conjunta con el 64 % aproximadamente del total de esta provincia durante este ciclo.

Guayas abarcó 37,189 hectáreas de maíz amarillo duro, que se concentran en los cantones de: Pedro Carbo con 11,743 ha, Balzar con 10,517 ha y El Empalme 7,558 ha; que sumados aportan con el 80 % de la superficie sembrada en esta provincia. (Ver cuadro 2, gráfico 4).

Gráfico 4. Porcentaje de superficie de maíz amarillo duro por provincia de la época de invierno (diciembre 2016 a mayo 2017)*



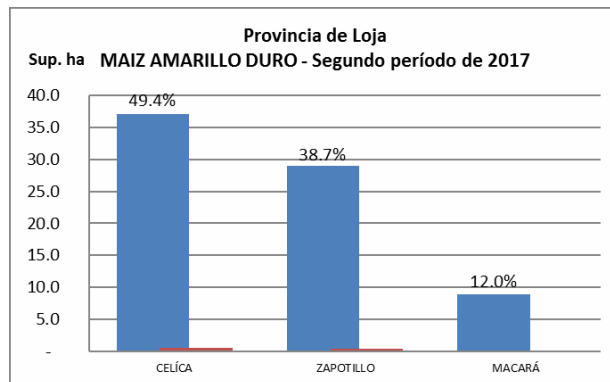
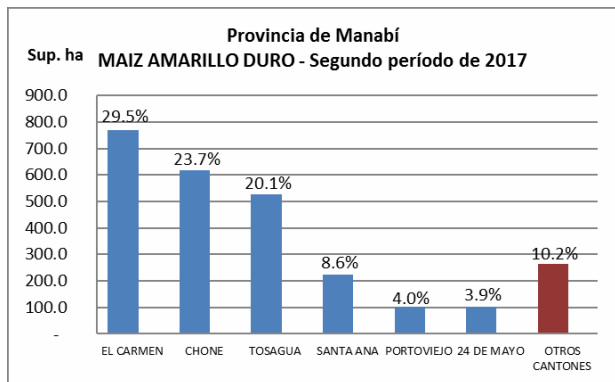
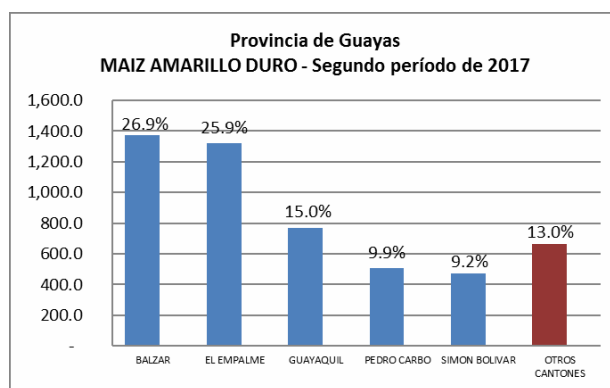
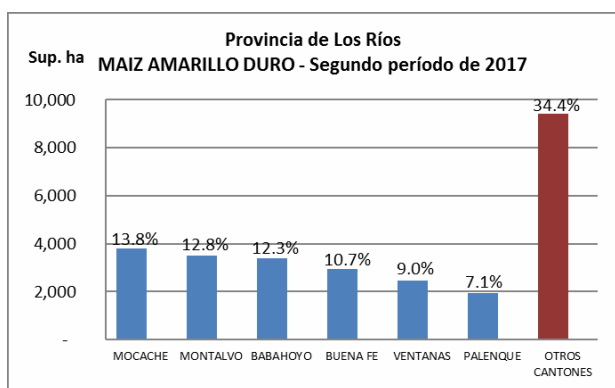
*Porcentaje calculado en función de los totales provinciales.

3.2.2 Segundo periodo de monitoreo (verano).-

En el cuadro 2 se observa que para la época de verano, la provincia de Los Ríos cuenta con 27,433 hectáreas de superficie sembrada, al igual que en la época de invierno; es la de mayor superficie de maíz amarillo duro, concentrándose principalmente en los cantones de Mocache (3,797 ha), Montalvo (3,500 ha), Babahoyo (3,374 ha), Buena Fe (2,935 ha), Ventanas (2,459 ha) y Palenque (1,944 ha), que juntos cubren el 66 % del total provincial en este ciclo. En

la provincia de Guayas se estimó 5,094 hectáreas, siendo los cantones: Balzar (1,371 ha), El Empalme (1,321 ha) y Guayaquil (766 ha), los más representativos. En Manabí, para esta época, el cultivo se localiza principalmente en el cantón El Carmen (771 ha), seguido de Chone (618 ha) y Tosagua (525 ha). La provincia de Santa Elena aporta con 978 hectáreas de maíz amarillo duro; mientras que, las provincias de Loja y El Oro tienen 75 ha y 32 ha respectivamente, en este período.

Gráfico 5. Porcentaje de superficie de maíz amarillo duro por provincia de la época de verano (junio a noviembre 2017)*



*Porcentaje calculado en función de los totales provinciales.

3.3 Soya.-

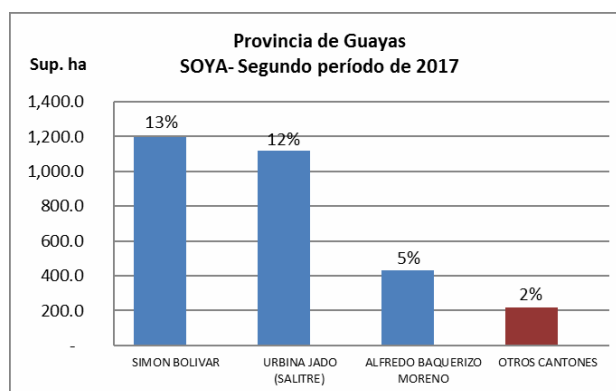
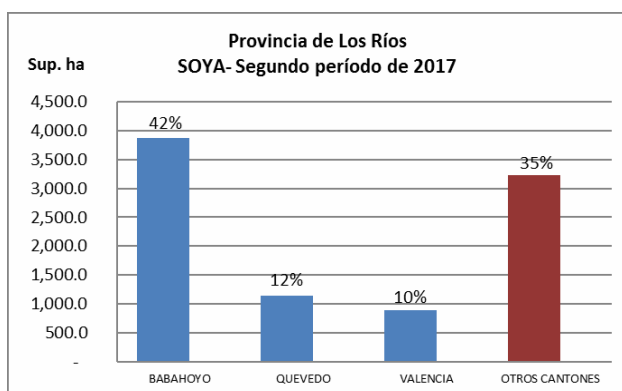
El cultivo de soya se produce principalmente en la época de verano (época seca), intruciendo este cultivo como rotación en las áreas sembradas con arroz o maíz amarillo duro durante la época de invierno (época lluviosa), este cultivo aprovecha el remanente de humedad en el suelo y constituye una buena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

evidenciar también una pequeña superficie cultivada a finales del primer periodo, siendo esta de 537 hectáreas a nivel nacional; de las cuales, 91 ha se evidenciaron en la provincia de Guayas, principalmente en el cantón Simón Bolívar (88 ha), 445 ha en la provincia de Los Ríos, principalmente en el cantón Babahoyo con 115 ha, Buena Fe con 137 ha, Montalvo 55 ha, Valencia con 18 ha y Quevedo con 64 ha. En el cuadro 3 y gráfico 6 se muestran las superficies de soya por provincia para el año 2017.

Cuadro 3: Estimación de superficie sembrada del cultivo de soya para el período de verano (junio a noviembre 2017)

SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE SOYA				
PROVINCIA	PRIMER PERIODO		SEGUNDO PERIODO	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
LOS RÍOS	445	83 %	9,144	75 %
MANABÍ	1	0 %		
GUAYAS	91	17 %	2,973	24 %
SANTA ELENA			78	1 %
Total nacional	537		12,195	

Gráfico 6. Porcentajes por provincia del cultivo de soya en el año 2016*



*Porcentaje calculado en función de los totales provinciales.

La provincia de Los Ríos presenta la mayor superficie sembrada de soya para este año, comprendiendo un 75 % del total nacional; siendo los cantones de Babahoyo (3,992 ha), Quevedo (1,204 ha), Valencia (908 ha), Buena Fe (774 ha), Montalvo (510 ha) y Baba (468 ha) los principales productores en esta provincia. Guayas aporta con un 24 % a la producción total en este año, encontrándose este cultivo principalmente en los cantones de Simon Bolívar (1,287 ha), Urbina Jado (Salitre (1,123 ha) y Alfredo Baquerizo Moreno (435 ha); en los otros cantones de esta provincia se encuentran superficies menores a 250 ha.

4. ESTADÍSTICA COMPARATIVA ENTRE EL AÑO 2016 - 2017

4.1 Arroz.-

La estimación de superficie del cultivo de arroz registrada en el año 2017 es de 291,167; frente a la superficie alcanzada en el año 2016 de 363,302 ha, evidenciando

una considerable disminución del 20 % (cuadro 4). Para el primer cuatrimestre se evidenció una reducción del 25 % aproximadamente de la superficie sembrada, en comparación al mismo período del año 2016. Se debe principalmente a una distribución anormal de las precipitaciones en este año, que inicialmente ocasionaron un retraso en la siembra y que posterior se acrecentó en los meses de enero y febrero, provocando zonas anegadas, lo que por su nivel de agua no permitió el establecimiento de arroz en este período. El segundo cuatrimestre del 2017 denota una disminución del 9 % aproximadamente respecto al mismo período del 2016; esto se debe a la presencia de nubes en las imágenes utilizadas en la interpretación de este periodo, lo que dificulta la identificación de zonas con superficie considerable en donde se siembra arroz en esta temporada. En el tercer cuatrimestre se muestra una reducción de 33 % (24,627 ha), con relación al año 2016, revelando esta superficie como resultado del arrastre en el retraso de siembras desde el primer período; dicho arrastre, en comparación con el año anterior fue menor.

Cuadro 4. Estadísticas de la estimación de superficie sembrada de arroz por provincia en los años 2016 y 2017

ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE ARROZ 2016 Y 2017								
PROVINCIAS	I CUATRIMESTRE		II CUATRIMESTRE		III CUATRIMESTRE		TOTAL NACIONAL	
	Superficie sembrada (ha)		Superficie sembrada (ha)		Superficie sembrada (ha)		Superficie sembrada (ha)	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
GUAYAS	81,693	55,077	104,771	99,140	59,978	36,337	246,442	190,555
LOS RÍOS	49,565	39,571	40,534	33,533	11,251	11,411	101,350	84,515
MANABÍ	3,168	4,088	3,913	3,150	2,814	1,668	9,895	8,906
EL ORO	1,945	3,216	902	549			2,847	3,765
LOJA	1,710	1,764	1,058	1,663			2,768	3,427
TOTAL NACIONAL	138,081	103,716	151,178	138,035	74,043	49,416	363,302	291,167

Para el primer cuatrimestre de monitoreo del 2017, en el cultivo de arroz se puede ver una disminución en la superficie sembrada del 25 % respecto al año 2016, presentado principalmente en las provincias de Guayas y Los Ríos, en donde la superficie sembrada se ha reducido en más de 20,000 y 9,000 hectáreas, respectivamente, esto debido al anegamiento de las zonas bajas, principalmente en los cantones que tienen influencia directa de los Ríos Daule y Babahoyo.

En el segundo cuatrimestre de monitoreo del 2017 existe una reducción del 9 % aproximadamente en la superficie sembrada del cultivo de arroz con relación al 2016, siendo reflejada esta disminución principalmente en los cantones: Urbina Jado (Salitre), Samborondón, Alfredo Baquerizo Moreno y Santa Lucía en la provincia de Guayas; Babahoyo, Vinces y Baba en Los Ríos; Rocafuerte y Sucre en Manabí. Este descenso se debe por una parte a las condiciones de los insumos utilizados (imágenes Sentinel) para este período, siendo de menor calidad y que por la frecuencia de captura de las mismas ha permitido contar con un menor número de imágenes, viéndose afectado también por la nubosidad en las mismas, lo que ha limitado la obtención de resultados para el cultivo de arroz.

En el tercer cuatrimestre de monitoreo del 2017 se observa un descenso de la superficie sembrada del 33 % respecto al año 2016, evidenciando que la mayor diferencia se encuentra en las provincias de Guayas y Manabí; en el caso de la provincia de Guayas, las mayores diferencias se presentan en los cantones Daule, Santa Lucía, Urbina Jado (Salitre), Palestina, Samborondón y Colimes; mientras que, en otros cantones de esta provincia, a excepción de Naranjal y San Jacinto de Yaguachi presentan diferencias menores a 1,000 ha. En la provincia de Manabí se evidenció

diferencias en los tres cantones (Rocafuerte, Portoviejo y Sucre), donde el de mayor representación es Rocafuerte, menor en 656 ha de las registradas en el año 2016, lo que significa una reducción del 41 % de superficie.

En este período se puede evidenciar que las diferencias se deben principalmente al desplazamiento de los períodos de siembra acumulados desde el primer ciclo, que han retrasado también siembras del segundo período y que por los períodos de monitoreo de este estudio coinciden con el primer mes del tercer período; sin embargo, estos retrasos han sido menores en comparación con el presentado el año anterior.

4.2 Maíz amarillo duro.-

La estimación de superficie del cultivo de maíz amarillo duro registrada en el año 2016 fue de 246,167 ha y para el año 2017 fue de 262,351 ha, observándose un incremento mayor a 16,000 ha (7 %); mismo que, si comparamos las cifras por cada período, en el primer ciclo de 2017 existe un aumento de 23,592 ha y para el segundo (ciclo de verano), hubo una disminución de 7,408 ha, dando una diferencia positiva en el 2017 de 16,184 ha en la superficie total de este cultivo. Sin embargo, una parte del descenso presentado en el segundo período, es justificado por el problema de acceso a imágenes y cambio de resolución de las mismas.

Cuadro 5. Estadísticas de la estimación de superficie sembrada de maíz amarillo duro por provincia en los años 2016 y 2017

ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE MAÍZ AMARILLO DURO 2,016 Y 2,017						
PROVINCIAS	PRIMER PERÍODO (INVIERNO)		SEGUNDO PERÍODO (VERANO)		TOTAL NACIONAL	
	Superficie sembrada (ha)		Superficie sembrada (ha)		Superficie sembrada (ha)	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
LOS RÍOS	77,515	71,368	35,417	27,433	112,932	98,802
MANABÍ	55,099	79,430	2,953	2,611	58,052	82,041
GUAYAS	36,534	37,189	4,268	5,094	40,802	42,283
LOJA	30,226	34,244	125	75	30,351	34,319
SANTA ELENA	1,880	2,259	868	978	2,748	3,237
EL ORO	1,282	1,638	1	32	1,283	1,670
TOTAL NACIONAL	202,536	226,128	43,631	36,223	246,167	262,351

Las provincias que reportaron un aumento significativo referente a su superficie en la época invernal comparando los años 2016 y 2017 fueron: Manabí y Loja, que muestran un incremento superior a 24,000 ha y 4,000 ha, respectivamente. En la provincia de Guayas se evidencia una superficie mayor en 655 ha en el primer período del 2017; mientras que, las provincias de Santa Elena y El Oro presentaron incrementos menores a 400 ha.

Para este cultivo, contrario a lo que se presentó en el cultivo de arroz, el incremento de las precipitaciones durante el período lluvioso y favorecido también por una mejor distribución de las mismas, dieron posibilidad a que se cultive esta gramínea en zonas que normalmente no contaban con la humedad suficiente para su desarrollo en años anteriores.

Por otro lado, la provincia que mostró una disminución significativa en la superficie del cultivo fue Los Ríos con 14,130 ha (las cuales son justificadas por la carencia de insumos adecuados para la generación de la información, tal como se explicó anteriormente); esto se denota en el caso del cantón Babahoyo, que para el verano de 2016 tuvo 4,950 ha del cultivo y para el 2017 presentó 3,374 ha; caso similar, es lo reportado en el cantón Montalvo, el cual contó con un menor número de imágenes e influenciado por una alta presencia de nubes, dando como resultado para el verano del 2016 una superficie de 7,379 ha y para el verano del 2017 la superficie fue de 3,500 ha.

Como resultado también se puede observar que, para la época de verano se cuantifica una reducción superior a las 7,000 ha en la superficie del año 2017 en comparación con el año anterior. Diferencia influenciada por la falta de los insumos óptimos para la cuantificación de su superficie.

5. CONCLUSIONES

- La provincia del Guayas es la más representativa en cuanto al cultivo de arroz, al aportar con 190,555 hectáreas anuales y que representan aproximadamente el 65 % del total de superficie sembrada durante este año; se evidencia además que, en el segundo cuatrimestre se registra su aporte más importante y que representa el 72 % del total nacional en ese período. La provincia de Los Ríos es la subsiguiente en cuanto al área sembrada de arroz, aporta con el 29 % aproximadamente del total de este cereal en el año 2017, siendo su aporte relativamente mayor para el primer cuatrimestre en relación al segundo, y más del doble de superficie que el tercer ciclo. Las provincias de Manabí, Loja y El Oro tienen aportes menores al 3 % del total de superficie sembrada para el 2017, destacando el aporte de Manabí para el primer cuatrimestre, con una superficie de 4,088 ha. En las provincias de Loja y El Oro su mayor aporte se realiza en el primer cuatrimestre, con superficies de 1,764 ha y 3,216 ha, respectivamente. El Oro presenta un aumento significativo de superficie respecto al año 2016, en el que se registró 1,945 ha en este período.
- La superficie de siembra del cultivo de arroz se concentra en las provincias de Guayas y Los Ríos. La dinámica de siembra en la provincia del Guayas es de una menor superficie cultivada (55,077 ha) en el primer cuatrimestre de monitoreo, a una mayor superficie en el segundo cuatrimestre (99,140 ha), esto se debe al aprovechamiento de ciertas pozas formadas en invierno y utilizadas en la época de verano; además, para el segundo período el nivel de agua en las zonas anegadas especialmente cantones aledaños al río Daule, desciende de manera

que permite la utilización de muchas zonas para el cultivo de este cereal durante esta época. Para la provincia de Los Ríos esta dinámica es inversa para este año, decreciendo la superficie sembrada en 6,037 ha para el segundo período; mientras que, en el primer periodo se registra 39,571 ha, esto principalmente se debe a que muchas zonas durante la época seca (verano) son utilizadas para el cultivo de maíz amarillo duro y soya en esta provincia. Además, en algunos cantones de las provincias de Guayas, Los Ríos y Manabí, principalmente, por contar con sistemas de riego se realizan más de dos ciclos de producción en el año, aportando estas tres provincias con 49,416 ha de manera conjunta y que aportan con el 17 % de la superficie total sembrada en el año 2017. Para el cultivo de arroz considerando la superficie sembrada total de este año, Babahoyo, Daule, Samborondón, San Jacinto de Yaguachi y Santa Lucía, son los cantones de mayor representación, los mismos que, a excepción de Babahoyo muestran su mayor aporte para el segundo cuatrimestre, favorecidos por el descenso del nivel de agua; en el caso del cantón Babahoyo muestra una superficie relativamente similar para los dos primeros cuatrimestres.

- La superficie estimada de siembra para el cultivo de maíz amarillo duro en el área de estudio para el 2017 es de 262,351 ha, de las cuales, en la época de invierno se sembraron 226,128 ha, que representan el 86 % del total anual, esto se debe principalmente a que existe una dependencia importante respecto a las precipitaciones y la producción de este cultivo.
- En cuanto a la superficie sembrada de maíz amarillo duro, la provincia de Los Ríos es la más representativa, pues aporta aproximadamente con el 38 %, seguida de Manabí con 82,041 ha, siendo el 31 % del total anual de este cereal. Guayas y Loja ocupan los siguientes lugares en este cultivo, aportando con el 16% y 13%, respectivamente; mientras que, Santa Elena y El Oro aportan juntas el 2 % de la superficie total en el año 2017.
- Los cantones de Palenque, Mocache, Ventanas, de la provincia de Los Ríos, seguidos de Tosagua (Manabí), Vincas (Los Ríos) y Pedro Carbo (Guayas), son los que cuentan con la mayor superficie sembrada de maíz amarillo duro para el año 2017; esto indica además que la mayor superficie de este cultivo se concentra en la zona norte de las provincias de Los Ríos, Manabí y Guayas.
- El monitoreo de la superficie sembrada se vio afectado por la poca disponibilidad de imágenes en

las plataformas digitales para el segundo periodo en adelante, lo que disminuyó notablemente la obtención de imágenes satelitales adecuadas, a esto se suma el hecho de que las imágenes disponibles presentaron gran cobertura de nubosidad, lo que dificultó la obtención de resultados en toda la zona de estudio para el segundo y tercer periodo de monitoreo, siendo esta una de las razones para la reducción de superficie cartografiada, teniendo gran influencia en los resultados finales.

6. RECOMENDACIONES

- Mantener un monitoreo satelital continuo del área de estudio permite evaluar cada detalle con respecto a las actividades agrícolas de este sector.
- Continuar con el monitoreo anual de superficies sembradas de arroz, maíz amarillo duro y soya, como línea base para la toma de decisiones en beneficio del desarrollo agropecuario de estos sectores.
- Profundizar en el estudio de índices (vegetación, agua y suelo) y sus relaciones con los cultivos en estudio, para tener una mayor información que coadyuve al análisis espectral y que permita a futuro la incorporación de procesos automatizados dentro de la estimación de superficie sembrada.
- Desarrollar investigación que permita 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.

7. BIBLIOGRAFÍA

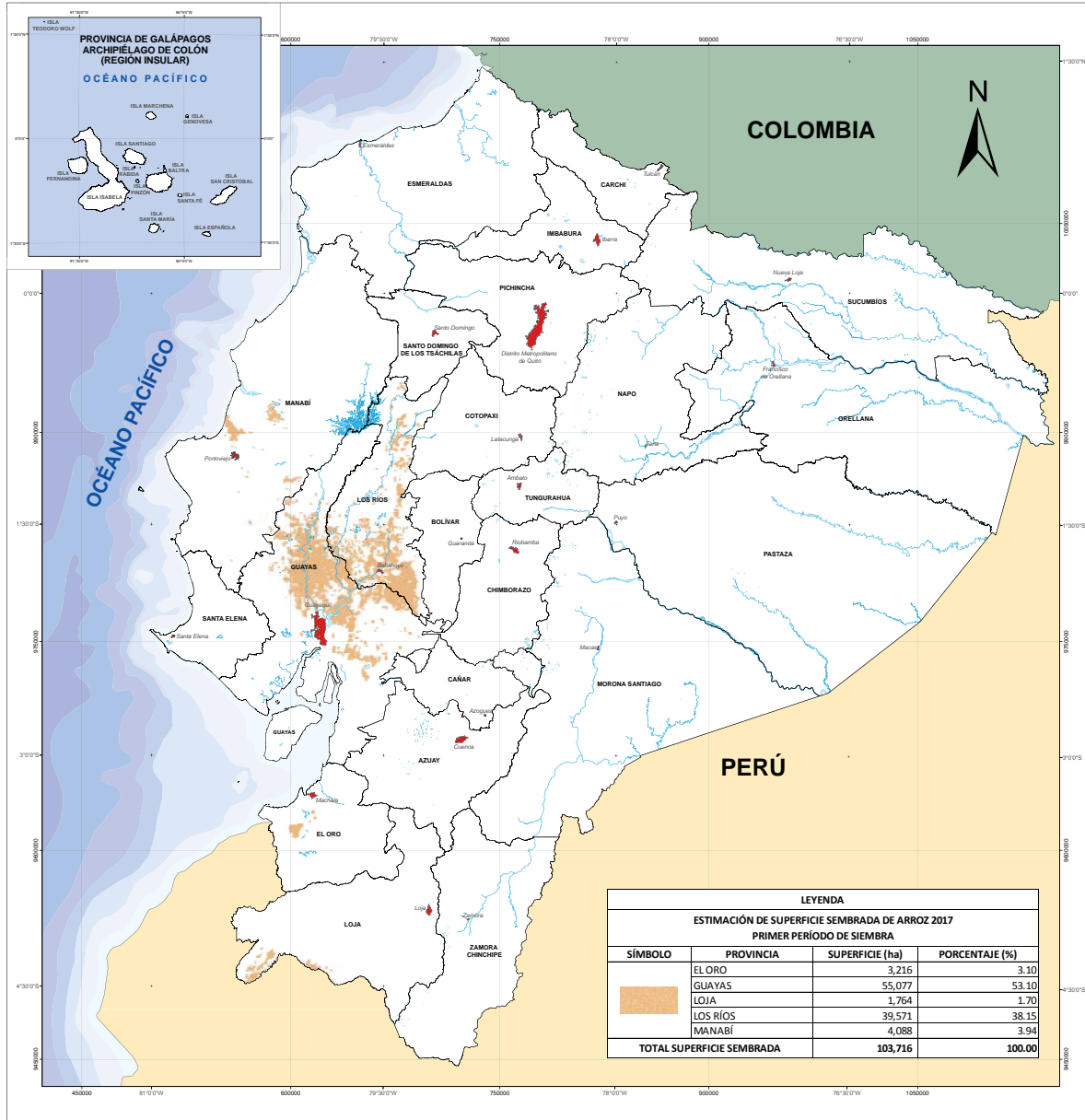
1. CAMPBELL, TAYLOR & FRANCIS (2002). Introduction to remote sensing. Third Edition. p.465.
2. CHUVIECO, S. EMILIO (2002). Teledetección ambiental: la observación de la tierra desde el espacio. Editorial ariel S.A. España.
3. Ovando, G., De La Casa, A., Relación entre la precipitación e índices de vegetación durante el comienzo del ciclo anual de lluvias en la provincia de Córdoba, Argentina RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias [en línea] 2006, 35 (abril): [Fecha de consulta: 1 de marzo de 2017] Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86435105>> ISSN 0325-8718
4. Weier, J. y Herring, D. 2000. Measuring vegetation (NDVI & EVI). Earth Observatory. [en línea] [Fecha de consulta: 1 de marzo de 2017]. Recuperado de: <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/MeasuringVegetation/>

MAPA DE UBICACIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ DEL CICLO DE SIEMBRA 2017

MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE ARROZ PRIMER PERÍODO DE SIEMBRA 2017

ECUADOR - ESCALA 1:1.000.000

PUBLICACIÓN: MAYO, 2018

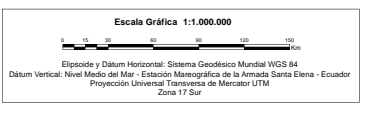


LEYENDA			
ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE ARROZ 2017			
PRIMER PERÍODO DE SIEMBRA			
SÍMBOLO	PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)
	EL ORO	3,216	3.10
	GUAYAS	55,077	53.10
	LOJA	1,764	1.70
	LOS RÍOS	39,571	38.15
	MANABÍ	4,088	3.94
TOTAL SUPERFICIE SEMBRADA		103,716	100.00

Ubicación del Ecuador respecto a América del Sur



- SÍMBOLOS CONVENCIONALES**
- Capitales de provincia
 - Cuerpos de agua
 - Límite provincial
 - Límite internacional - Colombia
 - Límite internacional - Perú



ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE ARROZ PRIMER PERÍODO 2017

Comprende el monitoreo del cultivo de arroz a través de imágenes satelitales:
* El Oro, Guayas, Los Ríos y Manabí, desde diciembre 2016 hasta marzo 2017.
* Loja, desde diciembre 2016 hasta mayo 2017.

Este producto se encuentra publicado en el Geportal del Agro Ecuatoriano: <http://geportal.agricultura.gov.ec>



TEMA: MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE ARROZ PRIMER PERÍODO DE SIEMBRA 2017

FUENTE:

- Imágenes satelitales RapidEye, Sentinel-2, Landsat-8 2017.
- CGSIN - UZI, levantamiento de puntos de campo de calibración y validación, enero - marzo 2017.
- Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:250.000, 2013.
- Comité Nacional de Límites Internos (CONALI), límites territoriales provinciales, 1:500.000, 2016.
- Comité Nacional de Límites Externos (CONALE), límites territoriales Islas Galápagos, 1:500.000, 2014.

ELABORACIÓN: Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN) Año 2017

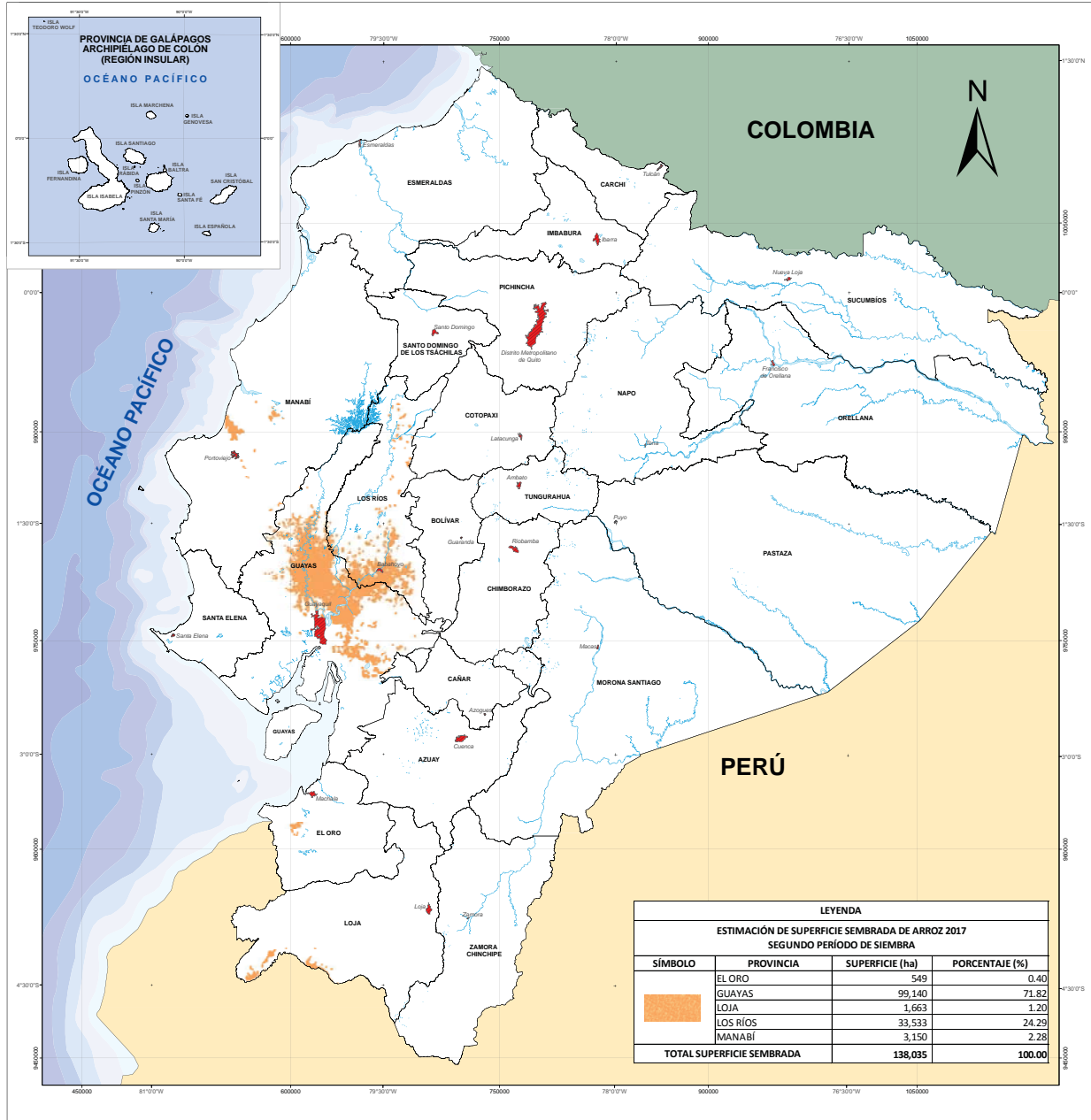
PUBLICACIÓN: Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN)

ESCALA: Esc. de trabajo: 1:25.000
Esc. gráfica: 1:1.000.000

MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE ARROZ SEGUNDO PERÍODO DE SIEMBRA 2017

ECUADOR - ESCALA 1:1.000.000

PUBLICACIÓN: MAYO, 2018



SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- Capitales de provincia
- Cuerpos de agua
- Límite provincial
- Límite internacional - Colombia
- Límite internacional - Perú

Escala Gráfica 1:1.000.000

Elipsoide y Datum Horizontal: Sistema Geodésico Mundial WGS 84
Datum Vertical: Nivel Medio del Mar - Estación Mareográfica de la Armada Santa Elena - Ecuador
Proyección Universal Transversal de Mercator UTM
Zona 17 Sur



ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE ARROZ SEGUNDO PERÍODO 2017

Comprende el monitoreo del cultivo de arroz a través de imágenes satelitales:
* El Oro, Guayas, Los Ríos y Manabí, desde abril hasta julio 2017.
* Loja, desde junio hasta noviembre 2017.

Este producto se encuentra publicado en el Geoportal del Agro Ecuatoriano: <http://geoportal.agricultura.gob.ec>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

TEMA: MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE ARROZ SEGUNDO PERÍODO DE SIEMBRA 2017

FUENTE:
- Imágenes satelitales Sentinel-2, Landsat-8 2017.
- No se realizó la fase de validación en campo por falta de recursos.

ELABORACIÓN:
Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN)
Año 2017

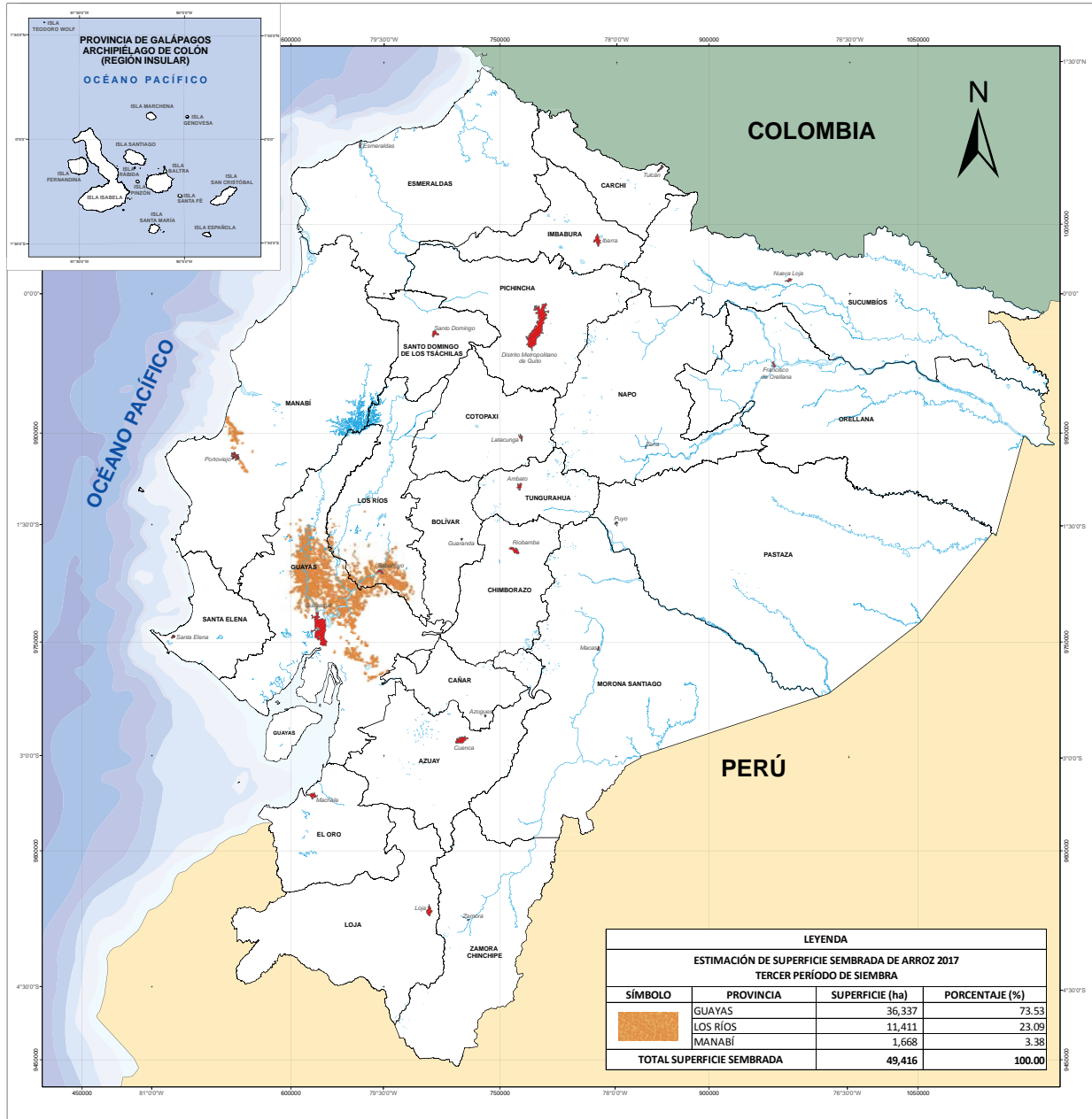
PUBLICACIÓN:
Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN)

ESCALA: Esc. de trabajo: 1:25.000
Esc. gráfica: 1:1.000.000

MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE ARROZ TERCER PERÍODO DE SIEMBRA 2017

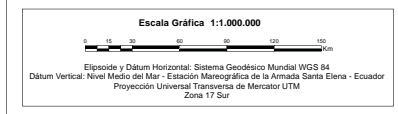
ECUADOR - ESCALA 1:1.000.000

PUBLICACIÓN: MAYO, 2018



SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- [Red Box] Capitales de provincia
- [Blue Box] Cuencos de aguas
- [Black Line] Límite provincial
- [Green Line] Límite internacional - Colombia
- [Orange Line] Límite internacional - Perú



ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE ARROZ TERCER PERÍODO 2017

Comprende el monitoreo del cultivo de arroz a través de imágenes satelitales (desde agosto hasta noviembre 2017).

Este producto se encuentra publicado en el Geoportal del Agro Ecuatoriano: <http://geoportal.agricultura.gob.ec>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

TEMA: MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE ARROZ TERCER PERÍODO DE SIEMBRA 2017

FUENTE:

- Imágenes satelitales Sentinel-2, Landsat-8 2017.
- No se realizó la fase de validación en campo por falta de recursos.
- Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:250.000, 2015.
- Comité Nacional de Límites Internos (CONALI), límites territoriales provinciales, 1:50.000, 2016.
- Comité Nacional de Límites Internos (CONALI), límites territoriales Islas Galápagos, 1:50.000, 2014.

ELABORACIÓN: Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN) Año 2017

PUBLICACIÓN: Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN)

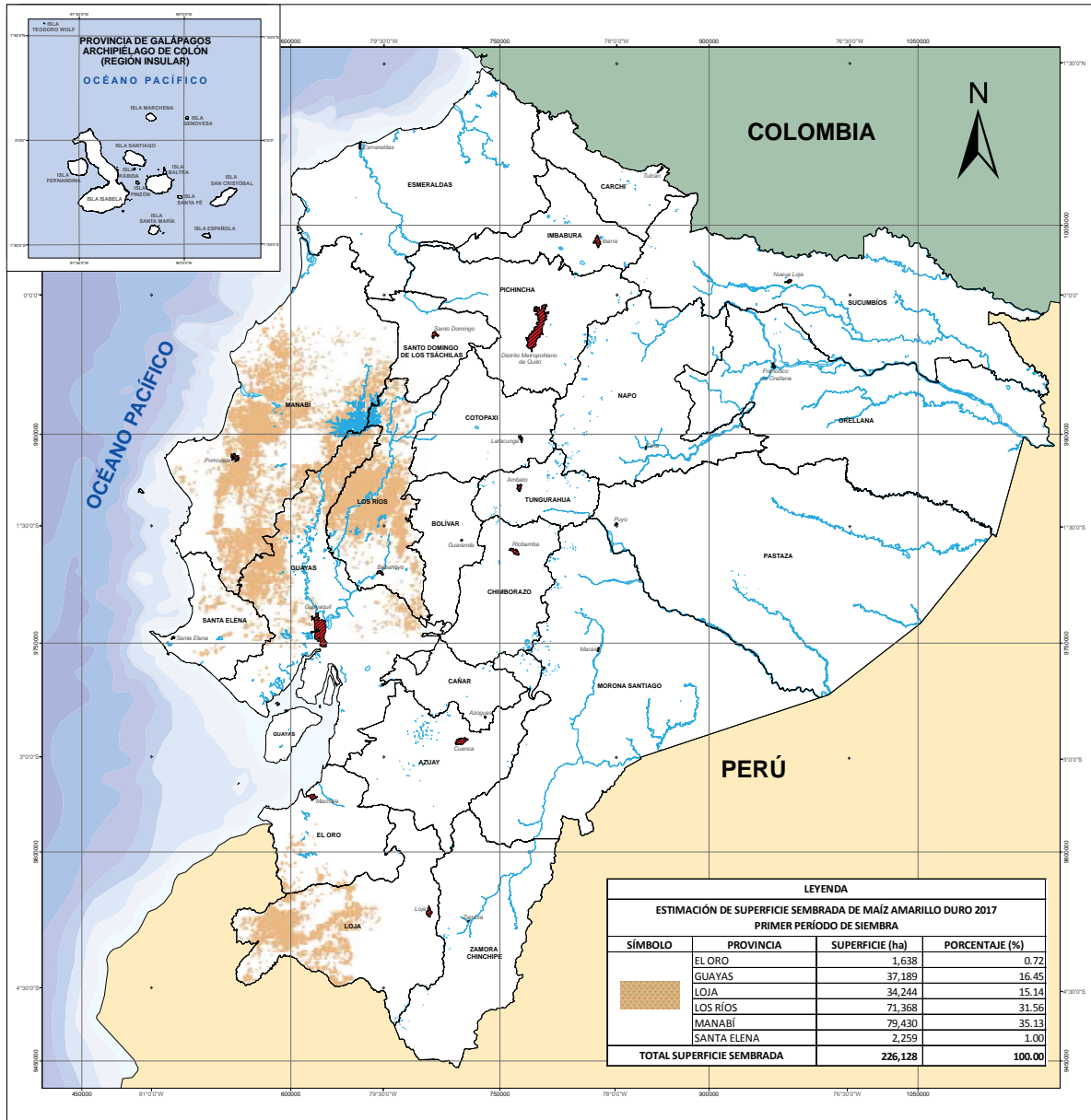
ESCALA: Esc. de trabajo: 1:25.000
Esc. gráfica: 1:1.000.000

MAPA DE UBICACIÓN DEL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO DURO DEL CICLO DE SIEMBRA 2017

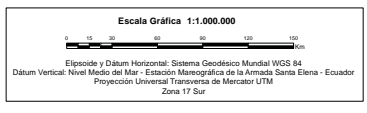
MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO DURO PRIMER PERÍODO DE SIEMBRA 2017

ECUADOR - ESCALA 1:1.000.000

PUBLICACIÓN: MAYO, 2018



- SÍMBOLOS CONVENCIONALES**
- Capitales de provincia
 - Cuerpos de agua
 - Límite provincial
 - Límite internacional - Colombia
 - Límite internacional - Perú



ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE MAÍZ AMARILLO DURO PRIMER PERÍODO 2017

Comprende el monitoreo del cultivo de maíz amarillo duro a través de imágenes satelitales (desde diciembre 2016 hasta mayo 2017).

Este producto se encuentra publicado en el Geoportail del Agro Ecuatoriano: <http://geoportail.agricultura.gob.ec>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

TEMA: MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO DURO PRIMER PERÍODO DE SIEMBRA 2017

FUENTE:

- Imágenes satelitales RapidEye, Sentinel-2, Landsat-8 2017.
- CGSIN - UZI. Levantamiento de puntos de campo de calibración y validación, enero - marzo 2017.
- Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:250.000, 2013.
- Comité Nacional de Límites Internos (CONALI), límites territoriales provinciales, 1:50.000, 2018.
- Comité Nacional de Límites Internos (CONALI), límites territoriales Islas Galápagos, 1:50.000, 2014.

ELABORACIÓN:
Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN)
Año 2017

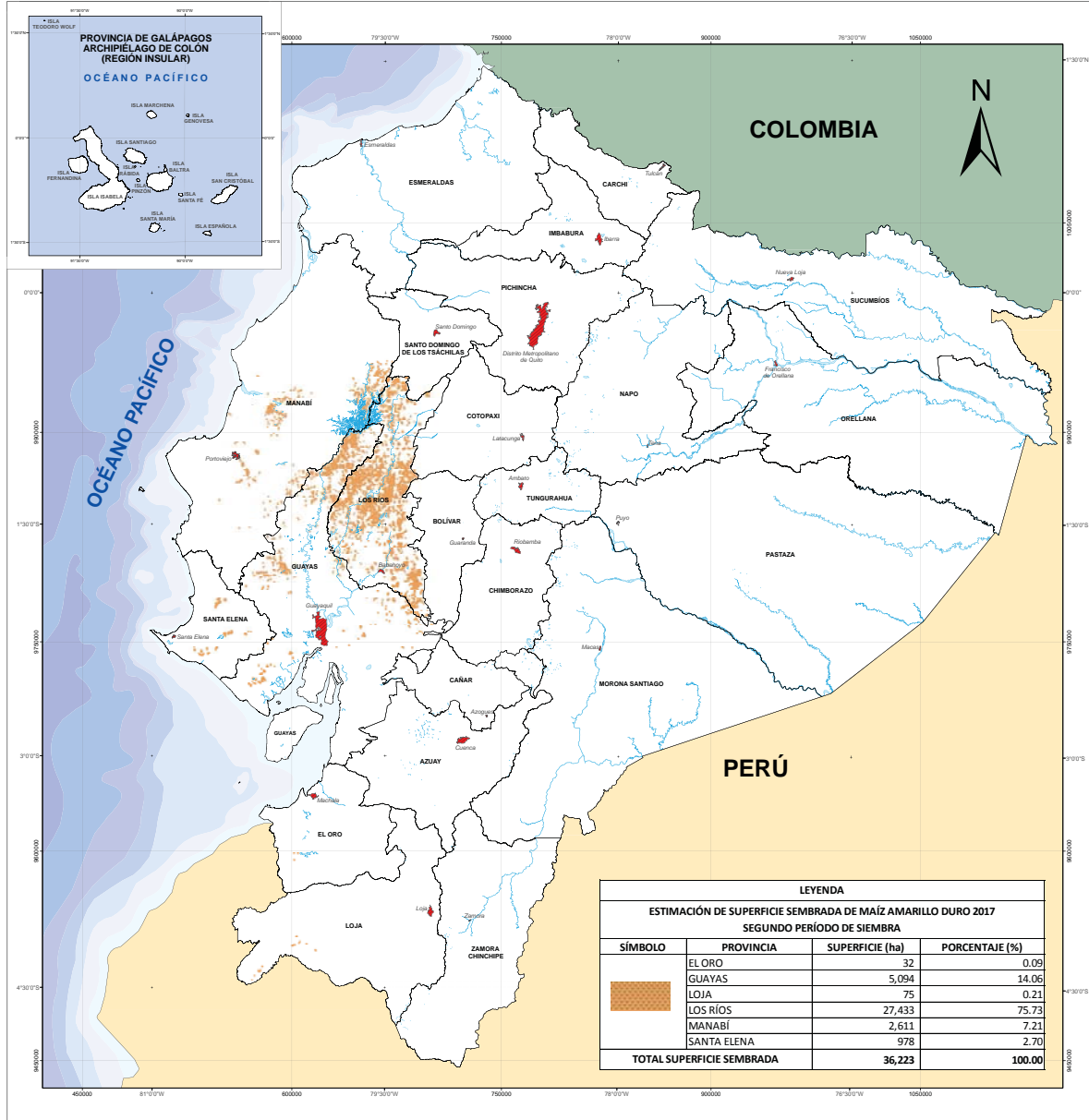
PUBLICACIÓN:
Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN)

ESCALA: Esc. de trabajo: 1:25.000
Esc. gráfica: 1:1.000.000

MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO DURO SEGUNDO PERÍODO DE SIEMBRA 2017

ECUADOR - ESCALA 1:1.000.000

PUBLICACIÓN: MAYO, 2018



LEYENDA			
ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE MAÍZ AMARILLO DURO 2017			
SEGUNDO PERÍODO DE SIEMBRA			
SÍMBOLO	PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)
	EL ORO	32	0.09
	GUAYAS	5,094	14.06
	LOJA	75	0.21
	LOS RÍOS	27,433	75.73
	MANABÍ	2,611	7.21
	SANTA ELENA	978	2.70
TOTAL SUPERFICIE SEMBRADA		36,223	100.00



SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- Capitales de provincia
- Cuerpos de agua
- Límite provincial
- Límite internacional - Colombia
- Límite internacional - Perú

Escala Gráfica 1:1.000.000

Elipsoide y Datum Horizontal: Sistema Geodésico Mundial WGS 84
Datum Vertical: Nivel Medio del Mar - Estación Mareográfica de la Armada Santa Elena - Ecuador
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM
Zona 17 Sur



ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE MAÍZ AMARILLO DURO SEGUNDO PERÍODO 2017

Comprende el monitoreo del cultivo de maíz amarillo duro a través de imágenes satelitales (desde junio hasta noviembre 2017).

Este producto se encuentra publicado en el Geportal del Agro Ecuatoriano: <http://geportal.agricultura.gov.ec>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

TEMA: MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO DURO SEGUNDO PERÍODO DE SIEMBRA 2017

FUENTE:

- Imágenes satelitales Sentinel-2, Landsat 8 2017.
- No se realizó la fase de validación en campo por falta de recursos.
- Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:250.000, 2013.
- Comité Nacional de Límites Internos (CONALI), límites territoriales provinciales, 1:50.000, 2018.
- Comité Nacional de Límites Internos (CONALI), límites territoriales Islas Galápagos, 1:50.000, 2014.

ELABORACIÓN:
Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN)
Año 2017

PUBLICACIÓN:
Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN)

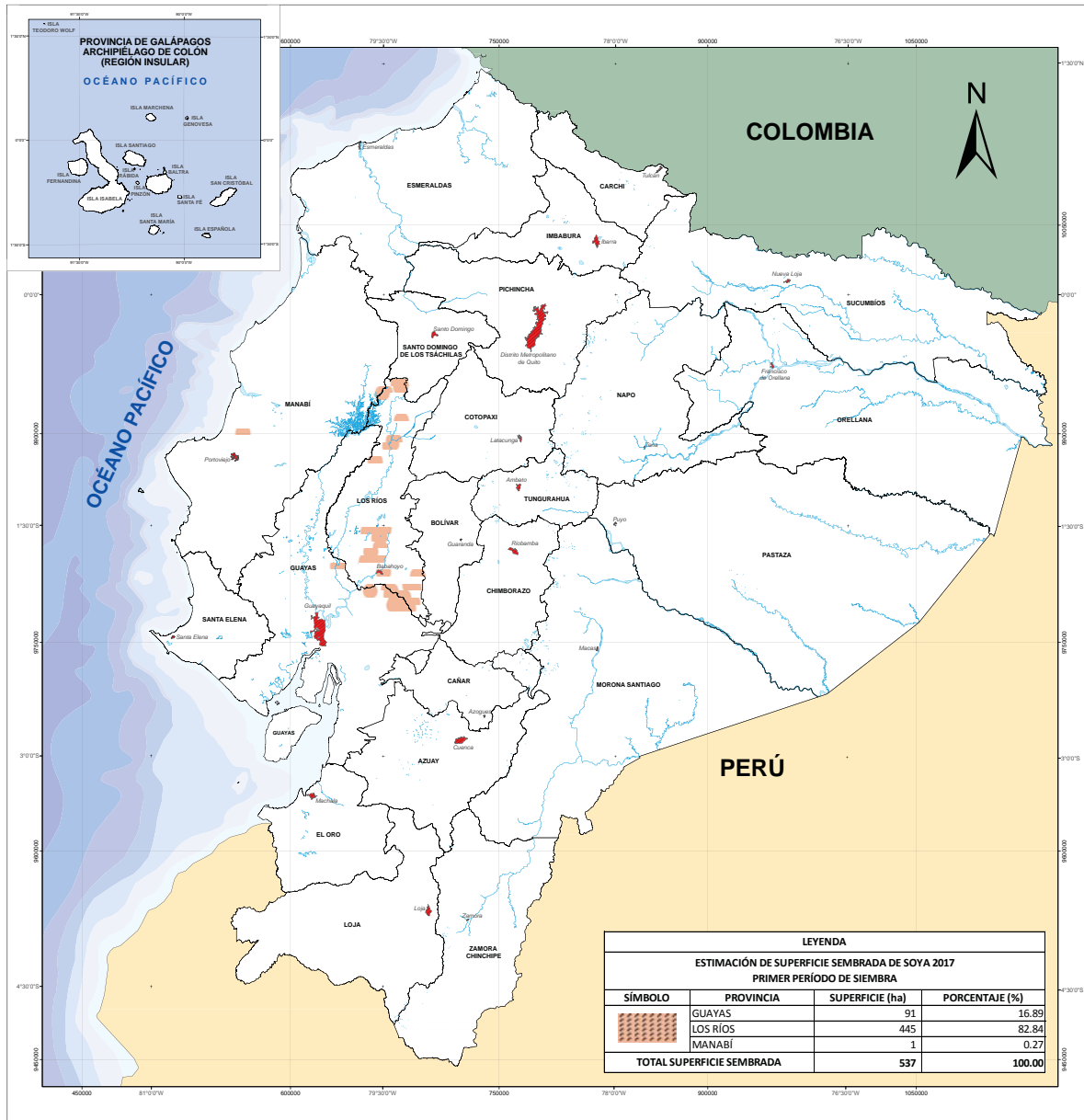
ESCALA: Esc. de trabajo: 1:25.000
Esc. gráfica: 1:1.000.000

MAPA DE UBICACIÓN DEL CULTIVO DE SOYA DEL CICLO DE SIEMBRA 2017

MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE SOYA PRIMER PERÍODO DE SIEMBRA 2017

ECUADOR - ESCALA 1:1.000.000

PUBLICACIÓN: MAYO, 2018



SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- Capitales de provincia
- Cuerpos de agua
- Límite provincial
- Límite internacional - Colombia
- Límite internacional - Perú

Escala Gráfica 1:1.000.000

0 15 30 60 90 120 150 Km

Elipsoide y Datum Horizontal: Sistema Geodésico Mundial WGS 84
Datum Vertical: Nivel Medio del Mar - Estación Mareográfica de la Armada Santa Elena - Ecuador
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM
Zona 17 Sur



ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE SOYA PRIMER PERÍODO 2017

Comprende el monitoreo del cultivo de soya a través de imágenes satelitales (desde diciembre 2016 hasta mayo 2017).

Este producto se encuentra publicado en el Geoport del Agro Ecuatoriano: <http://geoport.agricultura.gov.ec>



TEMA: MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE SOYA PRIMER PERÍODO DE SIEMBRA 2017

FUENTE:

- Imágenes satelitales RapidEye, Sentinel-2, Landsat-8 2017.
- CGSIN - UZI, levantamiento de puntos de campo de calibración y validación, enero - marzo 2017.
- Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:250.000, 2013.
- Comité Nacional de Límites Internos (CONALI), límites territoriales provinciales, 1:50.000, 2016.
- Comité Nacional de Límites Externos (CONALE), límites territoriales islas Galápagos, 1:50.000, 2014.

ELABORACIÓN:

Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN) Año 2017

PUBLICACIÓN:

Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN)

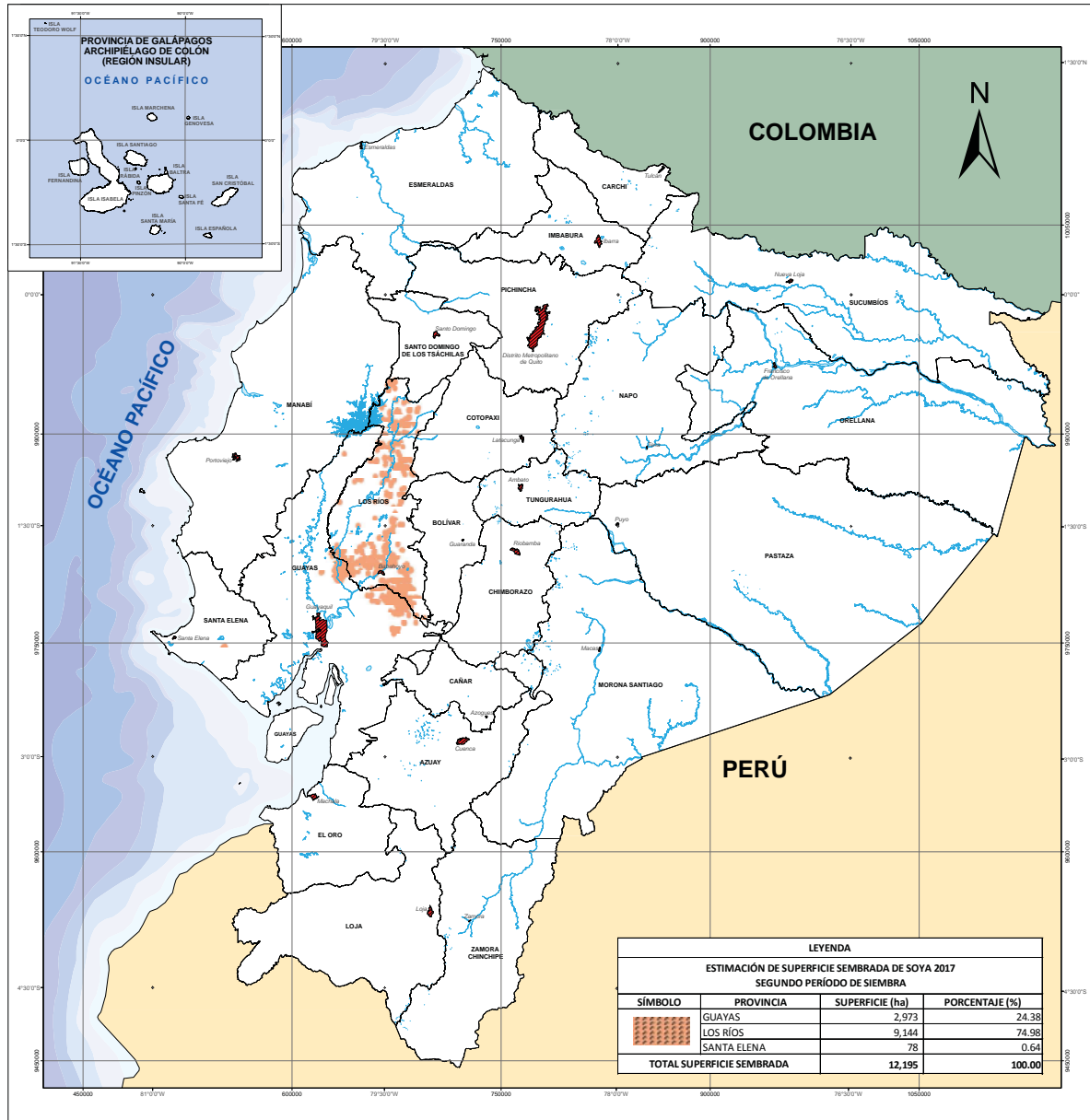
ESCALA:

Esc. de trabajo: 1:25.000
Esc. gráfica: 1:1.000.000

MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE SOYA SEGUNDO PERÍODO DE SIEMBRA 2017

ECUADOR - ESCALA 1:1.000.000

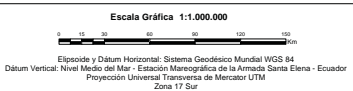
PUBLICACIÓN: MAYO, 2018



- SÍMBOLOS CONVENCIONALES**
- Capitales de provincia
 - Cuerpos de agua
 - Límite provincial
 - Límite internacional - Colombia
 - Límite internacional - Perú



ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DE SOYA SEGUNDO PERÍODO 2017
Comprende el monitoreo del cultivo de soya a través de imágenes satelitales (desde junio hasta noviembre 2017).



Este producto se encuentra publicado en el Geoportail del Agro Ecuatoriano: <http://geoportail.agricultura.gob.ec>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

TEMA: MAPA DE ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA DEL CULTIVO DE SOYA SEGUNDO PERÍODO DE SIEMBRA 2017

FUENTE:

- Imágenes satelitales Sentinel 2, 2017.
- No se realizó la fase de validación en campo por falta de recursos.
- Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:250.000, 2013.
- Comité Nacional de Límites Internos (CONALI), límites territoriales provinciales, 1:50.000, 2018.
- Comité Nacional de Límites Externos (CONALE), límites territoriales Islas Galápagos, 1:50.000, 2014.

ELABORACIÓN:
Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN)
Año 2017

PUBLICACIÓN:
Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN)

ESCALA: Esc. de trabajo: 1:25.000
Esc. gráfica: 1:1.000.000

MINISTERIO DE
AGRICULTURA Y GANADERÍA




EL
GOBIERNO
DE TODOS



 AgriculturaEcuador

 @AgriculturaEc

 /AgriculturaEcuador

 /AgriculturaEcuador

www.agricultura.gob.ec

Teléfono: 593-2 396-0100 Código Postal: 170516

Quito - Ecuador