

## Áreas geográficas de producción de maíz duro en la provincia de Loja –Ecuador

### Geographical areas of hard corn production in the province of Loja – Ecuador

Flor Noemi Celi Carrión <sup>1</sup> ([flor.celi@unl.edu.ec](mailto:flor.celi@unl.edu.ec)) (<https://orcid.org/0000-0001-6928-5807>)

Diego Fernando Pineda Arévalo <sup>2</sup> ([diego.pineda@unl.edu.ec](mailto:diego.pineda@unl.edu.ec)) (<https://orcid.org/0000-0002-5937-7203>)

Carlos Nelson Cobos Suárez<sup>3</sup> ([nelson.cobos@unl.edu.ec](mailto:nelson.cobos@unl.edu.ec)) (<https://orcid.org/0000-0002-7597-9351>)

#### Resumen

El objetivo de este artículo es realizar un diagnóstico de las áreas de producción de maíz duro en la provincia de Loja, recalando que el trabajo deriva del proyecto de investigación denominado Análisis contable – financiero y de rentabilidad en el proceso de producción de maíz en la Provincia de Loja. El maíz (*Zea mays* L.) es un cereal considerado uno de los productos agrícolas más importantes, tanto para consumo humano como uso agroindustrial para preparación de alimentos balanceados, la mayor producción está localizada principalmente en la región costa, es el producto transitorio y el ciclo vegetativo es generalmente menor a un año, requiriendo de condiciones de clima, suelo y altitud óptimos para lograr la mayor producción. En el 2020 se cultivó una superficie de 34 344 hectáreas obteniendo 219 317 toneladas con un rendimiento 6,39 t ha<sup>-1</sup>, convirtiéndose en la tercera provincia con más producción de la gramínea. La investigación se desarrolla en los cantones Celica, Pindal y Zapotillo, para lo cual se procedió a referenciar las áreas geográficas de producción destinadas al cultivo, determinando que los productores de maíz están clasificados en pequeños (3 102), medianos (607) y grandes productores (524), dependiendo de los kits de semilla de alto rendimiento que siembran, las áreas cultivadas en los cantones investigados es 20 779,19 dando un volumen de producción de 150 327,27 toneladas, con un rendimiento de 7,20 t ha<sup>-1</sup> y un total de productores de aproximadamente 4233.

**Palabras clave:** producción de maíz duro, áreas geográficas, productores.

#### Abstract

The objective of this article is to make a diagnostic to the production areas of hard corn in the province of Loja. The work derives from the research project called: Accounting-financial and profitability analysis in the corn production process in the Province of Loja. Corn (*Zea mays* L.) is a cereal considered one of the most important agricultural

<sup>1</sup> Doctora en Ciencias de la Educación. Magister en Educación y Desarrollo Social. Directora de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física. Docente Titular de la Universidad Nacional de Loja – Ecuador.

<sup>2</sup> Magister universitario en Garantías Penales y Delitos Socioeconómicos. Abogado. Docente de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, Universidad Nacional de Loja – Ecuador.

<sup>3</sup> Magister en Docencia Universitaria e Investigación Educativa. Licenciado en Contabilidad y Auditoría. Docente de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, Universidad Nacional de Loja – Ecuador.

products, both for human consumption and for agro-industrial use to prepare balanced feed. Hard corn production is mainly located in the coastal region, since it is the most productive transitory product and the vegetative cycle is generally less than one year, requiring optimal climate, soil, and altitude conditions to achieve the highest production. In 2020, the province of Loja cultivated an area of 34 344 hectares, obtaining 219 317 tons with a performance of 6,39 t ha<sup>-1</sup>, making it the third province with the highest production of the product. The research is carried out in the Celica, Pindal and Zapotillo cantons, for which the geographic areas of production for corn cultivation were referenced, determining that corn producers are classified into small (3,102), medium (607) and large producers (524), depending on the high yield seed kits that they plant, the cultivated areas in the cantons investigated is 20,779.19 giving a production volume of 150 327,27 tons, with a yield of 7.20 t ha<sup>-1</sup> and a total of approximately 4,233 producers.

**Key Words:** hard corn production, geographic areas, producers.

### **Un acercamiento al cultivo de maíz duro en la Provincia de Loja, Ecuador**

El maíz es un cultivo de importancia económica a nivel mundial, debido a su utilidad como alimento para los seres humanos y animales, este cultivo es fuente de un gran número de productos industriales, en el Ecuador es una de las pocas especies que se cultivan a nivel nacional por lo que es considerado uno de los productos agrícolas más importantes, es así que su cultivo representa una de las actividades agrícolas de mayor importancia en el ámbito económico del país convirtiéndose en la materia prima en la manufactura de alimentos balanceados y para el consumo humano.

Las diferentes variedades de maíz híbrido de alto rendimiento que se encuentran cultivados en la actualidad han permitido mejorar la producción y disminuyen de modo considerable las pérdidas generando grandes beneficios para los productores, tomando en cuenta que se produce la gramínea en las cuatro regiones del país como un cultivo transitorio cuyo ciclo vegetativo o de crecimiento es menor a un año, requiriendo condiciones de clima, suelo, precipitación, luz, temperatura, altitud, suelos apropiados, entre otras condiciones con el fin de que se garantice la mayor producción.

El artículo denominado áreas geográficas de producción de maíz duro en la provincia de Loja – Ecuador se deriva del proyecto de investigación – Análisis contable-financiero y de rentabilidad en el proceso de producción en la Provincia de Loja – para lo cual se planteó el objetivo general de analizar el proceso de producción en el campo contable, financiero y de rentabilidad en la provincia de Loja, se tomó como muestra los cantones Celica, Pindal y Zapotillo por ser aquellos que presentan mayor superficie cultivada y mayor producción, por lo que mediante una selección aleatoria estratificada se procedió a escoger una muestra adecuada y que cumpla con los propósitos de la investigación, en este caso del Cantón Zapotillo se escogieron a 34 informantes, del Cantón Celica 41 y del Cantón Pindal 24 productores, una vez elegida la muestra se procedió a investigar mediante la metodología de grupo focal a los cuales se les aplicó encuestas y

entrevistas sobre la producción datos que fueron sistematizados en los programas Excel y SPSS.

Del trabajo realizado se han obtenido algunos resultados como la caracterización de los suelos con vocación para el cultivo de maíz donde se determina que cumplen con los requerimientos climáticos y edáficos necesarios para la producción y se establece que los cantones investigados son predios aptos para su cultivo de acuerdo con la información cartográfica proporcionada por el MAG. De igual modo se ha realizado la clasificación de los productores de acuerdo a los kits de semillas que cultivan asumiendo que cada kit se cultiva en una hectárea de terreno, para lo cual se ha realizado la clasificación de pequeños, medianos y grandes productores que en total en los cantones investigados para el 2021 son 4233, finalmente se elaboraron mapas de producción de los lugares investigados donde se encuentran ubicados los productores tomando en cuenta su clasificación.

### **El cultivo del maíz duro en Ecuador**

El maíz (*Zea mays* L.) es un cereal que puede ser utilizado como alimento ya sea para personas o animales, en cualquier etapa del desarrollo de la planta o producción, (Sánchez, 2014). Asimismo, es importante recalcar que es un cultivo de importancia económica a nivel mundial, debido a su utilidad como alimento para humanos y animales, este cultivo es fuente de un gran número de productos industriales OECD/FAO (2020).

De acuerdo a Quiroz y Merchán (2016), en el Ecuador, el maíz duro es una especie de gramínea que se cultiva en todas las regiones y se lo considera el producto agrícola de vital importancia para el consumo tanto de humanos como de animales, siendo utilizado principalmente para la producción de balanceados para animales menores y mayores. Es importante tomar en cuenta que este cultivo es importante en el ámbito económico debido a que se convierte en materia prima que sirve como fuente de alimentación para los animales principalmente. (Navarrete y otros, 2015).

Si se toman en cuenta los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO (2015), la productividad promedio del maíz en el Ecuador fue de 3,17 t ha<sup>-1</sup> y la producción de semillas de cultivos nacionales como importados fue de 12 000 toneladas, sin embargo dicho volumen insuficiente para cubrir las necesidades de los productores ecuatorianos. La introducción de variedades de maíz híbrido de alto rendimiento ha incrementado de modo significativo la productividad, disminuyendo las pérdidas causadas por plagas y enfermedades de modo que se está generando grandes beneficios para los maiceros del Ecuador (INIAP, 2014).

Tomando en cuenta los datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería (2020), en el año 2020 la producción de maíz duro fue de 1 513 635 toneladas y se sembraron 255 376 has a nivel nacional. En la costa, las provincias de los Ríos, Manabí y Guayas son los principales productores de la gramínea. El INEC (2022), en la encuesta de superficie de

producción agropecuaria continua, determinó que este se clasifica dentro de los cultivos transitorios y para el año 2021 se tuvo una participación en la superficie sembrada de cultivos transitorios a nivel nacional del 37,12%, cultivando alrededor de 373 587 has y una producción de 1 699 miles de toneladas.

La producción maíz duro está localizada principalmente en la región costa, en ciertas zonas se siembra hasta dos ciclos en el año; en la provincia de los Ríos se cultiva una superficie aproximada de 94 942 has obteniendo una producción de 597 585 toneladas; en Manabí cultivan 82 123 has con una producción de 457 421 toneladas, en Guayas se cultiva 38 873 has obteniendo 181 407 toneladas dando un rendimiento promedio de 5,51 toneladas por hectárea (MAG, 2020).

El maíz duro, es el producto transitorio de mayor producción, ya que es un cultivo cuyo ciclo vegetativo o de crecimiento es generalmente menor a un año, llegando incluso a ser de unos pocos meses. Además, tienen como característica fundamental que después de la cosecha, las plantas se destruyen, por lo que para seguir produciendo es necesario volver a sembrar o plantar el cultivo INEC (2018). En lo referente a las condiciones de clima y suelo se requiere una precipitación de 600 a 1200 mm, repartidas durante el ciclo del cultivo, luz de 1000 a 1500 horas durante el ciclo del cultivo (4 meses), la altitud de 2200 a 2800 m, temperatura 10 – 20 C° (maíz suave) y de 30 – 32 C° (maíz duro), suelos de preferencia no muy arenosos y ricos en M.O. y pH 5,6 – 7,5, entre otros con el fin de garantizar la mayor productividad (FAO, 2018).

En la provincia de Loja en el año 2020, según datos obtenidos por el MAG, la superficie cultivada es de 34 344 has obteniendo una producción 219 317 toneladas con un rendimiento 6,39 toneladas por hectárea, convirtiéndose la tercera provincia con más rendimiento en el país, tomando en cuenta que los suelos presentan los requerimientos básicos para que el cultivo se desarrolle con normalidad y se pueda obtener los mejores resultados.

## **Materiales y Métodos**

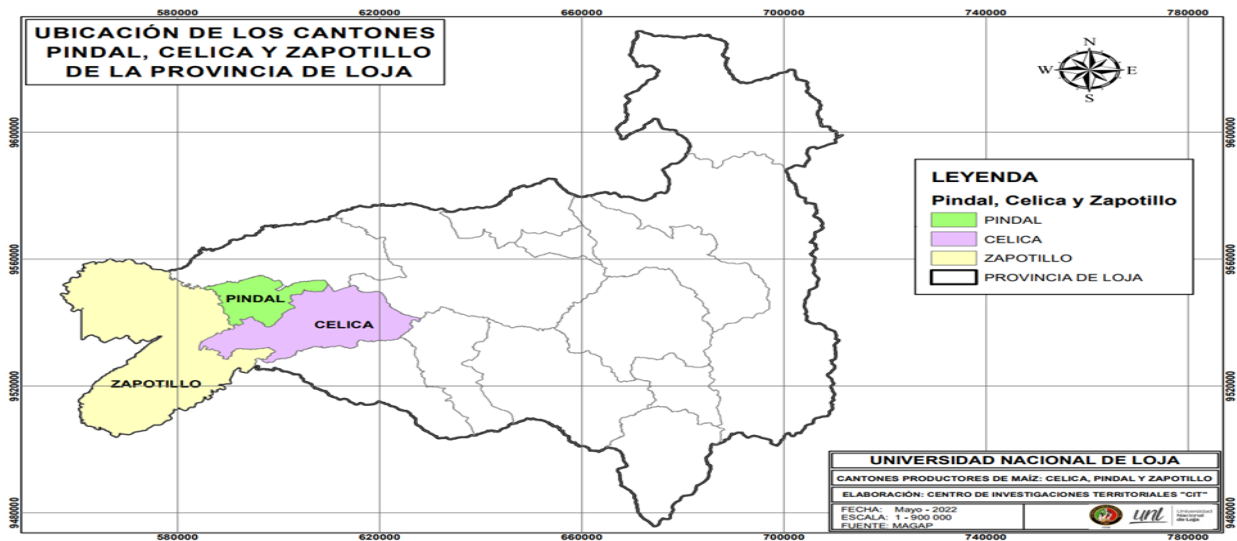
Los datos que sustentan el trabajo realizado fueron tomados del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), correspondientes al año 2019, 2020 y 2021, de los planes de desarrollo de ordenamiento territorial de la provincia de Loja y de los cantones Celica, Pindal y Zapotillo 2019 – 2023. Los datos incluyen variables como descripción geográfica y producción de maíz en la provincia de Loja, obtenidos en los cantones antes mencionados.

El trabajo denominado áreas geográficas de producción de maíz duro en la provincia de Loja – Ecuador se deriva del proyecto de investigación denominado Análisis contable – financiero y de rentabilidad en el proceso de producción en la Provincia de Loja, que fue aprobado por el departamento de investigaciones y se encuentra en ejecución.

Cabe destacar que según datos del MAG, la Provincia de Loja se encuentra en tercer lugar en cuanto al rendimiento en la producción de maíz en el país, siendo los cantones Celica, Pindal y Zapotillo los lugares donde se desarrolla el estudio, lugares tomados en

cuenta por presentar una mayor producción y sobre todo mayor espacio de tierra dedicado a este cultivo.

Figura 1. Mapa de la provincia de Loja, señalando los cantones de estudio<sup>4</sup>



Para el desarrollo del estudio y análisis del trabajo de investigación se llevaron a efecto algunas actividades que van a permitir alcanzar los objetivos planteados, se desarrolló la revisión y análisis de estudios existentes sobre el cultivo de maíz en revistas y documentos especializados nacionales e internacionales, páginas web oficiales, entre otros que están relacionadas con este campo para obtener la información requerida.

Se realizaron las visitas de campo por parte del grupo de investigadores y tesisistas a los lugares que se tomaron como muestra para llevar a cabo la investigación con el fin de aplicar los instrumentos de recogida de información como encuestas y entrevistas a los actores involucrados en el proyecto.

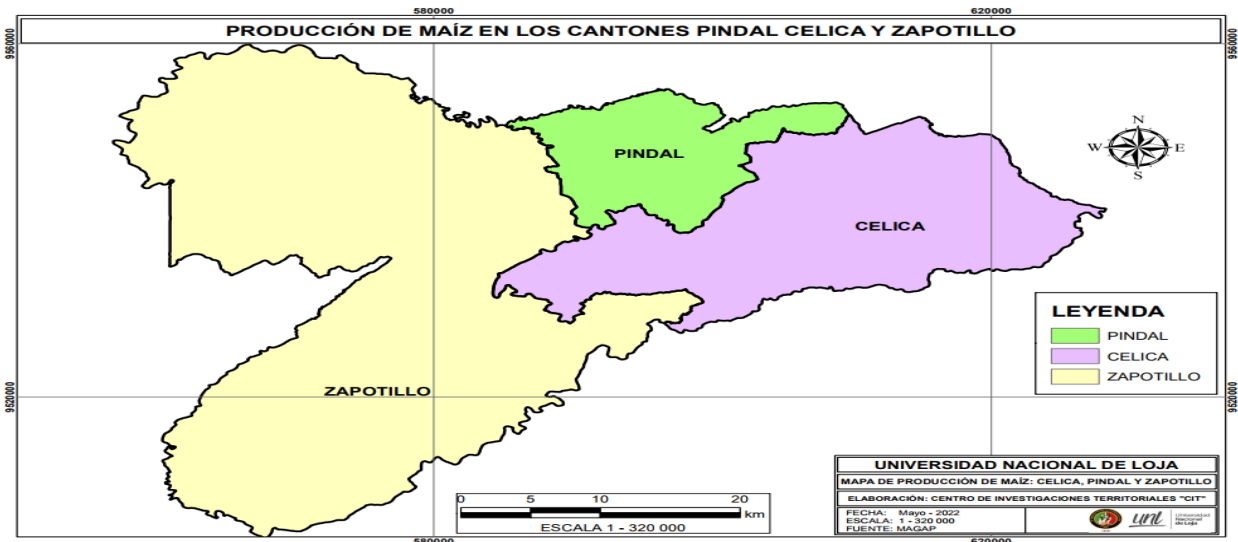
Para llevar a cabo todo el proceso se cuenta con la participación en el estudio de productores de maíz de los cantones Zapotillo, Celica y Pindal, y mediante una selección aleatoria estratificada se procedió a escoger una muestra adecuada y que cumple con los propósitos de la investigación, en este caso del Cantón Zapotillo se escogieron a 34 informantes, del Cantón Celica 41 y del Cantón Pindal 24 productores, una vez elegida la muestra se procede a investigar mediante la metodología de grupo focal.

<sup>4</sup> Nota. La investigación se está realizando en los principales sectores productores de maíz de la provincia de Loja, en los cantones Celica, Pindal y Zapotillo. El mapa fue elaborado en el centro de investigaciones territoriales CIT de la Universidad Nacional de Loja tomando los datos de MAG, 2019.

## Resultados y Discusión

A continuación, se muestran los resultados obtenidos donde se resaltan los datos de la producción de maíz en los cantones Celica, Pindal y Zapotillo, que son los lugares escogidos por el grupo de investigación para desarrollar la fase de campo.

Figura 2. Ubicación de los cantones Pindal, Celica y Zapotillo de la provincia de Loja<sup>5</sup>



Como se observa en la figura 2, se realiza una aproximación a los cantones que son objeto de estudio y de modo general es menester señalar que la provincia de Loja se encuentra ubicada al sur del Ecuador, limita con la provincia de El Oro al noreste, con la provincia de Zamora Chinchipe al este, la provincia del Azuay al norte y al sur-oeste con las provincias del Perú. Es la provincia con más extensión en comparación de las demás provincias por tal motivo ocupa el noveno puesto en extensión.

Según datos tomados del Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Loja, 2015 – 2025, en el contexto nacional la provincia de Loja representa el 4,30% del área total del territorio ecuatoriano, con un área de 11 065, 9 Km<sup>2</sup>, dividida en 16 cantones. Del área total de la provincia el uso del suelo es de 0,29 % que corresponde a las áreas urbanas, equivalente a 31,57 Km<sup>2</sup>. El uso del suelo para la parte agrícola es de 994 854 has con 65 625 unidades de producción agropecuaria, según datos tomados del Censo agropecuario realizado en el año 2020.

La provincia cuenta con 9645 Upas (Unidades de producción agropecuaria) con cultivos de maíz con una superficie cosechada 41 277 has y una producción de 197 456 toneladas con un rendimiento de 4,78 t ha<sup>-1</sup> cuyos valores han sido ponderados y

<sup>5</sup> Nota. En el mapa se ilustra la ubicación de los cantones Celica, Pindal y Zapotillo pertenecientes a la provincia de Loja y que son los principales productores de maíz duro, recalando que los datos fueron tomados del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y elaborado en el centro de investigaciones territoriales (CIT) de la Universidad Nacional de Loja.

estandarizados a 13 % de humedad y 1 % de impurezas (Datos tomados del MAG - CGINA actualizados al 2022).

Para Ospina (2011), el cultivo y desarrollo de maíz duro en la provincia de Loja como producto de la cadena agroindustrial se lo utiliza sobre todo para la producción avícola, se presenta al extremo occidental de la provincia, en los cantones Pindal, Celica, Zapotillo y Puyango particularmente, con menor difusión en Macará, Sozoranga, Paltas y en los límites de Calvas, Quilanga y Espíndola. Requiriendo para el cultivo suelos idóneos, altitud, precipitación, clima y temperatura adecuados, y los cantones donde se lleva a cabo la investigación poseen las características necesarias, según se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Caracterización de los suelos con vocación para el cultivo del maíz duro de los cantones investigados<sup>6</sup>

CANTONES	SUPERFICIE TOTAL (Has)	SUPERFICIE SUELOS AGRÍCOLAS		ALTITUD m s n m	PRECIPIT mm/año	CLIMA	TEMPERAT °C
		Has	%				
Celica	51 859,55	12 162	23,45	1970	1147,5	Temperado húmedo	15,7
Pindal	20 200,25	10 984	54,38	780	864,00	Tropical muy seco	23,9
Zapotillo	121 157,79	28 427	23,47	120	490,90	Tropical sub-sértico	25,8

En la tabla 1 se realiza una descripción de los predios aptos para el cultivo del maíz duro en los cantones de estudio y se puede determinar que cumplen con los requerimientos mínimos en los referentes al clima, altitud, precipitación temperatura y al suelo donde se cultiva la gramínea.

En cuanto a los requerimientos climáticos y edáficos de cultivo de maíz duro, se puede señalar que en nivel de precipitación adecuado es de 550 mm a 2000 mm/año y con temperaturas ambientales de 24 a 28 °C, la altitud del terreno apropiado es de 45 a 125 m s n m y en suelos cuya topografía sea plana e irregular, textura franca y profundos con un pH 5.5 a 7.3 fuera de estos límites generan deficiencia de micro nutrientes. Además, es importante recalcar que este cultivo exige niveles óptimos de humedad es por ello que para obtener un buen rendimiento se necesita de 500 mm de lluvia bien distribuidos durante el ciclo vegetativo (INIAP, 2014).

<sup>6</sup> Nota. En la tabla 1 se muestra la caracterización de los cantones donde se desarrolla la investigación sobre la productividad y relación costo – beneficio de la producción de maíz, resaltando datos de altitud, precipitación, clima, temperatura, entre otros, señalando que los datos fueron tomados de los PDOT de los cantones Celica, Pindal y Zapotillo. 2019 – 2025.

Tabla 2. Clasificación de los productores de maíz duro en los cantones Celica, Pindal y Zapotillo<sup>7</sup>

CANTONES	Hectáreas cultivadas maíz duro	Total Productores	CLASIFICACIÓN PRODUCTORES					
			Pequeño	Mediano	Grande			
CELICA	1373,50	245	168	68,6%	45	18,4%	32	13,1%
PINDAL	7393,50	1649	1258	76,3%	207	12,6%	184	11,2%
ZAPOTILLO	12012,19	2339	1676	71,7%	355	15,2%	308	13,2%
<b>TOTAL</b>	<b>20779,19</b>	<b>4233</b>	<b>3102</b>	<b>100%</b>	<b>607</b>	<b>100%</b>	<b>524</b>	<b>100%</b>

De la información cartográfica obtenida por el MAG (2019) y que se encuentra resumida en la tabla 2, se puede señalar que los productores de maíz duro son 4233 distribuidos en los tres cantones, de los cuales la mayoría se clasifican en pequeños productores (cultivan hasta 5 has), medianos productores (cultivan entre 6 y 10 has) y grandes productores son (cultivan más de 11 has). La clasificación de los productores fue realizada por el MAG de acuerdo al proyecto de semillas de alto rendimiento (PITPPA) tomando en cuenta los kits de semillas que se siembran en las áreas de los predios de los cantones investigados.

Es importante aclarar que, en un estudio realizado por Castillo, M. (2016), se realiza una clasificación de los productores maiceros del Ecuador según su tamaño en tres grupos: pequeños (menos de 10 ha. plantadas), medianos (de 10 a 50 ha.) y grandes productores (más de 50 ha.). Según esta división y utilizando los datos del Censo Agropecuario (año 2000), se concluye que el maíz es un cultivo de pequeños (52%) y medianos productores (36%) ya que ambos grupos constituyen el 88% de los productores. Sin embargo, en la provincia de Loja esta clasificación no aplica.

Tabla 3. Caracterización de la producción y rendimiento de maíz duro en los cantones Celica, Pindal y Zapotillo<sup>8</sup>

CANTONES	Superficie (has) territorio	Superficie (has) cultivadas maíz duro	Producción promedio (q*ha)	Producción (t)	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )
CELICA	52 129,20	1373,50	155	9 656,74	7,03
PINDAL	20 200, 25	7393,50	166	55 670,91	7,52
ZAPOTILLO	121 157,79	12012,19	156	84 999,62	7,07
<b>TOTAL</b>	<b>193 487,24</b>	<b>20779,19</b>	<b>159</b>	<b>150 327,27</b>	<b>7,20</b>

<sup>7</sup> Nota. En la tabla se puede observar los datos del cultivo de maíz duro en los cantones investigados, donde se muestra una clasificación de los productores de acuerdo a los kits de maíz que siembran. Los datos fueron tomados de MAG 2019.

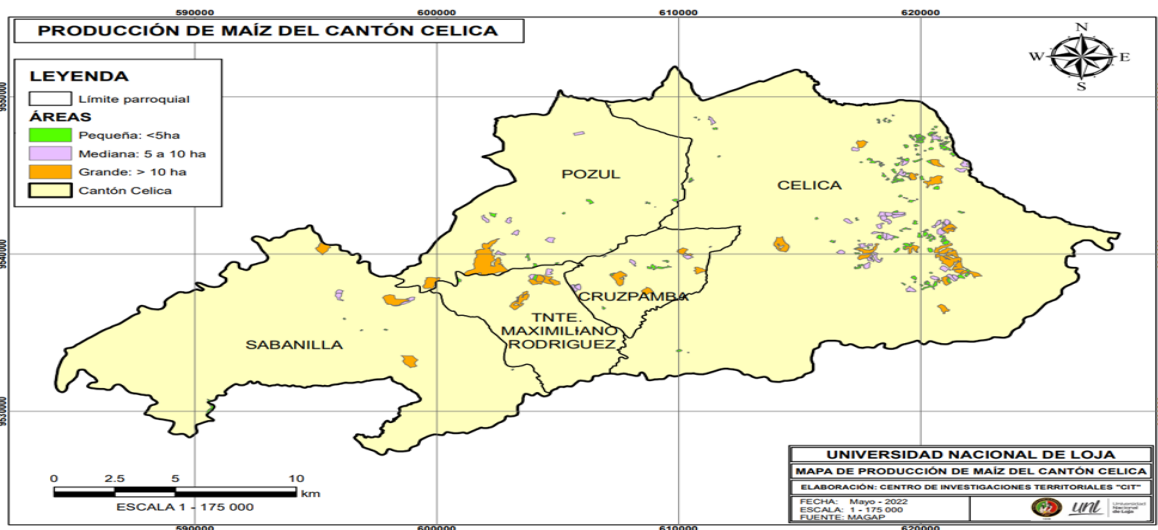
<sup>8</sup> Nota. En la tabla se puede observar los resultados del cultivo de maíz duro en los cantones investigados, de acuerdo a los datos obtenidos en la encuesta aplicada a los productores por el grupo de investigación, tomando en cuenta el promedio de quintales cosechados en el año 2021 por pequeños, medianos y grandes productores.



Como se observa en la tabla 3, la producción maíz duro en el cantón Celica, para el año 2021 fue de un aproximado de 155 q ha<sup>-1</sup>, lo que da un total de 9 656, 74 toneladas, por otro lado el cantón Pindal tuvo una producción aproximada de 55 670,91 toneladas con una producción promedio de 166 q ha<sup>-1</sup> y el cantón Zapotillo produjo aproximadamente 156 q ha<sup>-1</sup> con un total de 84 999,62 toneladas, según los datos de la encuesta aplicada a los pequeños, medianos y grandes productores por el equipo de investigación en las visitas realizadas a los lugares señalados en el año 2021.

El rendimiento promedio de los cantones investigados es de 7,20 t ha<sup>-1</sup>, siendo el rendimiento promedio a nivel de la provincia de Loja de 6,39 t ha<sup>-1</sup>, según los datos del MAG (2021), y el nivel de rendimiento que se ha obtenido en los resultados encontrados en los cantones investigados está en función del uso de semillas certificadas que da algo de soporte a los mayores rendimientos encontrados ya que según estudios realizados por el MAG a nivel nacional se está utilizando el 47 %, en Loja se utiliza el 74%, otro factor importante es el uso de fertilizantes y plaguicidas aunque se sabe que las cantidades de insumos utilizados varían de acuerdo a la economía del productor.

Figura 3 Producción de maíz duro del cantón Celica<sup>9</sup>



El cantón Celica se encuentra ubicado en la provincia de Loja, limita al norte con los cantones Paltas y Puyango, al sur con los cantones Macará y Zapotillo, al este con los cantones Paltas y Sozoranga y al oeste con los cantones Pindal y Zapotillo, la superficie total de Celica es de 52 129,2 has, está conformada por 4 parroquias rurales y una parroquia urbana, si se hace un análisis de la participación de las parroquias en la extensión del cantón se encuentra que Celica representa 46 % de la extensión total del cantón, Cruzpamba el 5 %, Pózul el 15 %, Sabanilla el 27 %, y Tnte. Maximiliano Rodríguez el 5% respectivamente del territorio del cantón. El área de uso agrícola

<sup>9</sup> Nota. En la figura se muestran los lugares del Cantón Celica donde se produce maíz duro, los datos tomados del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y elaborado en el Centro de investigaciones territoriales (CIT).

alcanza 9 313 has, en cuyos espacios están considerados cultivos asociados andinos, cultivos tropicales y el cultivo de maíz que representa el 13.01 % (Plan de ordenamiento territorial, 2019 – 2023).

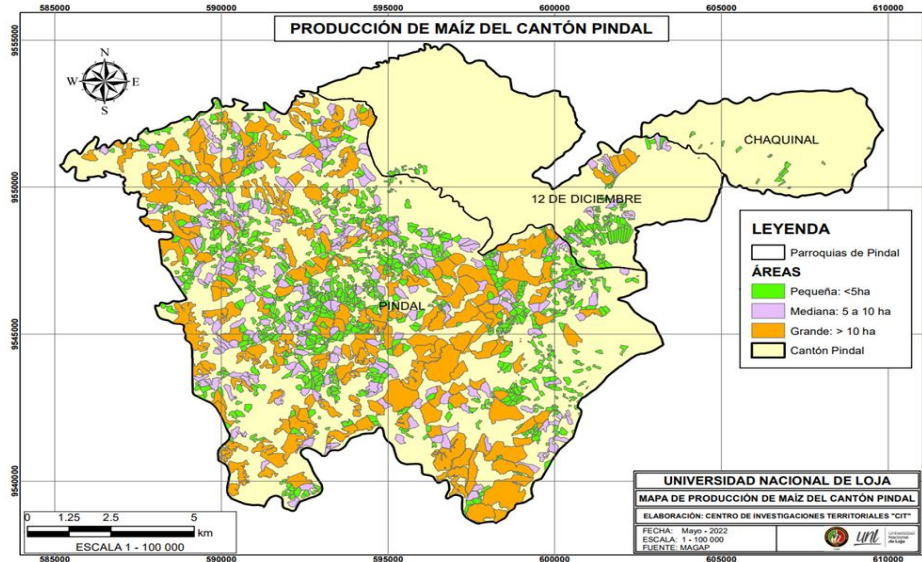
De acuerdo con la memoria Técnica – Cantón Celica denominada uso de la tierra, cobertura vegetal y sistemas productivos, (2012), se caracteriza por tener un rango altitudinal, zona baja entre 440 y 1100 m s n m, zona media entre 1100 y 1600 m s n m y zona alta entre 1600 y 2665 m s n m se presencia un relieve colinado medio, colinado alto, colinado muy alto y montañoso, la temperatura en que se cultiva la gramínea oscila entre 20 y 22 °C, presentando condiciones climáticas favorables para el cultivo de maíz al cual le dedican 12 162,89 has (23,45 %) de la extensión. (Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial del Cantón Celica (2019 – 2023).

De acuerdo con los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda, INEC (2010), Celica tiene una población total de 14 468 habitantes, al realizarse la relación con la población de la provincia que es de 448 966 habitantes, Celica representa el 3,2 % de la población provincial, la misma que en el área urbana tiene 7 323 habitantes, lo que representa el 50,61 % de la población total del cantón y la población rural es de 7 145 habitantes, que representan el 49,39 % de la población repartida en las parroquias de Cruzpamba, Pózul, Sabanilla y Tnte, Maximiliano Rodríguez.

La población económicamente activa del cantón Celica representa el 50,97 % (2 552 personas) y se dedica a las labores de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca principalmente, debido a que el cantón es agropecuario por naturaleza ya que cuenta con las condiciones ambientales como terrenos ligeros, frescos, sueltos y aireados. La principal forma de comercialización de los productos agrícolas (especialmente el maíz y el maní) se la realiza mediante intermediarios; cabe recalcar que estos productos están destinados aproximadamente el 80 % para la venta, mientras que el 20 % es para consumo familiar.

Los productores se clasifican de acuerdo a las hectáreas cultivadas, menor a 5 ha se consideran pequeños, entre 6 y 10 ha medianos y mayor a 11 ha grandes productores. La producción de esta zona presenta un rendimiento aproximado de 155 qq/ha y el costo de producción por hectárea esta alrededor de USD 1 857,00, según datos de la encuesta aplicada a los productores por el grupo de investigadores, 2021.

Figura 4 Producción de maíz en el cantón Pindal<sup>10</sup>



El cantón Pindal se encuentra ubicado en la provincia de Loja, limita con el cantón Puyango al norte, con el cantón de Celica al sur – este y con el cantón Zapotillo al oeste. Posee una extensión de 20 200,25 has, está integrado por una parroquia urbana (Pindal) como cabecera cantonal y tres parroquias rurales (Chaquinal, Milagros y 12 de diciembre); sus relieves son pronunciados y en ciertos lugares llanos.

Se caracteriza por tener una altitud en un rango de 500 m s n m a 780 m s n m, con un relieve volcánico sedimentario. La temperatura oscila entre los 23°C hasta los 36°C. Tiene un clima templado en las alturas (Chaquinal y 12 de diciembre) y tropical seco en los valles (Pindal y Milagro). Por las condiciones climáticas que presenta es favorable para el cultivo de maíz duro, entre las variedades que existen se cultivan principalmente Pioner, DK 70-88 y triunfo por ser semillas que aportan mayor rendimiento. Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial del Cantón Pindal, (2019 – 2023).

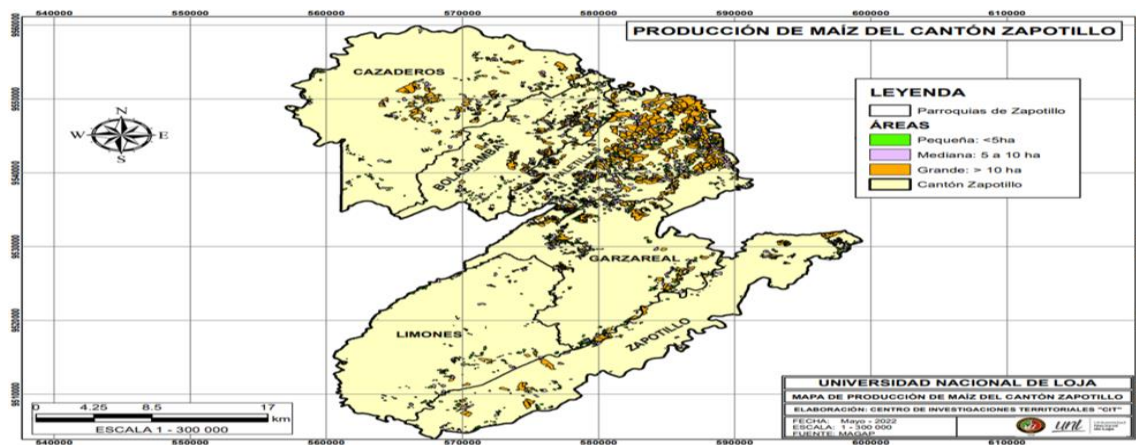
La población total del Cantón Pindal al 2019, según proyecciones 2020 del INEC es de 10 540 habitantes de los cual el 34,75 % habitan en la parroquia urbana Pindal y el 65,25 % viven en las parroquias Milagros 30,77 %, 12 de diciembre 21,88 % y Chaquinal 12, 6 %. La actividad con mayor representatividad que desarrollan los pobladores es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con 74%, evidenciándose dicha actividad mayormente en el sector rural con 89% dedicada al cultivo del maíz referente económico en el cantón Pindal, a diferencia de las zonas aledañas del área

<sup>10</sup> Nota. En la figura se muestran los lugares del Cantón Pindal donde se produce maíz duro, los datos tomados del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y elaborado en el Centro de investigaciones territoriales (CIT)

urbana con 28% que se dedicada a esta actividad (Instituto Nacional de Estadística y Censo, INEC, 2010).

Los productores de maíz se clasifican de acuerdo a las hectáreas cultivadas, menor a 5 ha se considera pequeño, desde 6 ha a 10 ha son medianos y más de 11 ha corresponde al gran productor. En este cantón es conocido como la “Capital maicera” por presentar una producción de maíz de rendimiento entre 166 qq/ con un costo total de producción por hectárea alrededor de USD 1 857,00, según datos de la encuesta aplicada a los productores por el grupo de investigadores, 2021.

Figura 5 Producción de maíz del cantón Zapotillo<sup>11</sup>



El cantón Zapotillo se encuentra ubicado en la provincia de Loja, limita al norte, sur y oeste con el vecino país de Perú, y al este con los cantones Puyango, Pindal, Celica y Macará; ocupa una superficie total de 121 157,79 has de las cuales 9 000 ha son destinadas a la producción de maíz, siendo así el mayor rubro de producción.

Se caracteriza por tener una altitud que oscila entre los 193 y 1 436 m s n m, las formas de relieve en esta zona presentan cuevas estructurales, frentes de cuesta, superficies de cuevas y zonas de encañonamiento por donde fluyen quebradas, para este cultivo la temperatura oscila entre 21 y 26°C, considerándose así el lugar más caliente y seco de la provincia de Loja, también existe una variedad de semillas, pero los productores de este cantón para su cultivo utilizan maíz triunfo y maíz híbrido DK 7088 (Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial del Cantón Zapotillo, 2019 – 2023).

La Población Económicamente Activa (PEA) del cantón se considera hasta el año 2020 la presencia de 8 249 personas, que representan al 57,34 % del total de la población zapotillana, consideradas en mayor concentración el 37,47% en la cabecera cantonal y en las parroquias rurales Limones 12 %, Garza Real 12 %, Paletillas 20 %, Bolaspamba 7,3 %, Mangahurco 5,5 % y Cazaderos 5 %, los cuales se dedican principalmente a las

<sup>11</sup>Nota. En la figura se muestran los lugares del Cantón Zapotillo donde se produce maíz duro, los datos tomados del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y elaborado en el Centro de investigaciones territoriales (CIT)

actividades agropecuarias (61,83 %) dedicándose al cultivo de maíz y arroz principalmente.

Los productores de maíz se clasifican de acuerdo a sus hectáreas cultivadas, menor a 5 ha se consideran pequeños, entre 6 y 10 ha medianos y mayor a 11 ha grandes productores. En esta zona la producción presenta un rendimiento aproximado de 156 qq/ha y su costo total de producción por hectárea esta alrededor de USD 1 857,00, según datos recabados por los investigadores del proyecto, 2021.

### Consideraciones finales

El maíz es un cultivo de mucha importancia tanto económica como alimenticia a nivel mundial debido a sus múltiples utilidades como alimento para el consumo humano y su procesamiento en productos balanceados para animales, es por ello que en el Ecuador se lo cultiva en todas las regiones y se lo considera como el producto agrícola más importante en términos de productividad ya que los productores han incrementado variedades de maíz híbrido de alto rendimiento generando mayores beneficios y disminuyendo las pérdidas causadas por plagas y enfermedades principalmente.

La provincia de Loja es una zona netamente agropecuaria donde se cultiva maíz duro para ser utilizado en la cadena agroindustrial aportando para la producción avícola, siendo los cantones de Celica, Pindal y Zapotillo los principales productores ya que cuentan con los requerimientos climáticos, precipitación adecuada, altitud de los terrenos, topografía plana e irregular, niveles óptimos de humedad, entre otros factores edáficos necesarios para el cultivo, lo que ha permitido lograr los niveles óptimos y mejorar los niveles de producción.

Los productores en los tres cantones investigados son aproximadamente 4 233 de los cuales han sido clasificados por el MAG de acuerdo los kits de semillas que cultiva en sus terrenos, tomando en cuenta que un kit se cultiva en una hectárea, la mayoría de ellos son pequeños productores, 3 102 (cultivan menos de 5 hectáreas), los medianos productores son alrededor de 607 y cultivan entre 6 y 10 has y grandes productores que cultivan más de 11 has son alrededor de 524, recalcando que la producción del cantón Celica, para el año 2021 fue de un aproximado de 155 q ha<sup>-1</sup> con 9 656,74 toneladas, los productores del cantón Pindal obtuvieron una producción de 166 q ha<sup>-1</sup>, con 55 670,91 toneladas y Zapotillo los productores obtuvieron un aproximado de 156 q ha<sup>-1</sup> y 84 999,62 toneladas, por lo tanto el rendimiento promedio en estos cantones es de 7,20 t ha<sup>-1</sup> de rendimiento.

En los mapas de producción elaborados se puede observar los sectores donde se encuentran ubicados los productores de acuerdo a su clasificación.

## Referencias

- Banco Central del Ecuador (2021). *Reporte de coyuntura Sector Agropecuario*. Recuperado de <https://bit.ly/3xPr6kt>
- Castillo, M. (2016). *Consultoría sobre productividad del sector agropecuario ecuatoriano con énfasis en banano, cacao, arroz y maíz duro*. Ecuador: Centro Latinoamericano de Desarrollo Rural.
- Celi, F., Miranda, E., Pineda, D., Cobos, N. y Chamba, G. (2021). Visión panorámica de la producción de maíz en la provincia de Loja. En Tirado, A. (Ed), *Conciencia e Innovación para el desarrollo sostenible, volumen 5* (pp 164 -169). Universidad de Las Tunas: Edacun.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Pindal (2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2019 – 2023*. Pindal: Autor.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Celica (2019). *Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial del Cantón Celica (PDOT) 2014-2019*. Celica: Autor.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Zapotillo (2021). *Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial 2019-2023*. Zapotillo: Autor.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (abril de 2022). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Recuperado de <https://bit.ly/39r5TUJ>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2018). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. *Boletín técnico*, (01). ESPAC.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2020). *Boletín Técnico de Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. Recuperado de <https://bit.ly/3zQNXxH>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010). *Censo de Población y Vivienda*. Recuperado de <http://bit.ly/3zUscgs>
- Instituto Nacional de Investigaciones agropecuarias (INIAP, 2014). *Boletines divulgativos de maíz duro*. Quito: INIAP.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2020). *Sistema de información pública agropecuaria*. Recuperado de <https://bit.ly/3OiYpC5>
- Navarrete, E. D. T., Peña, G. P., Menéndez, M. M., Laino, A. R. S., Rodríguez, G. M., Vaca, C. M. y Burgos, J. C. V. (2015). Financiamiento del cultivo de maíz en el cantón Mocache-Ecuador. *UEA. Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 4(3), 270-300.

- Ospina, P., Andrade, D., Castro, S., Chiriboga, M., Hollenstein, P., Larrea, C., Larrea, A., Poma, Loja, J., Portillo, B., Rodríguez, L. (2011). *Dinámicas económicas territoriales en Loja, Ecuador: ¿crecimiento sustentable o pasajero?* Documento de Trabajo N° 76. Programa Dinámicas Territoriales Rurales. Santiago, Chile: Rimisp.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2015). *La guía voluntaria para la formulación de políticas nacionales de semillas*. Roma: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018). *Legumbres. Pequeñas semillas, grandes soluciones*. Ciudad de Panamá. 292 páginas. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Prefectura de Loja (2019). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Loja 2015 – 2025*. Loja.
- Quiroz, D. y Merchán, M. (2016). *Guía para facilitar el aprendizaje en el manejo integrado del cultivo de maíz duro (Sea maíz L.)*. Estación Experimental Tropical Pichilingue. Quevedo, Ecuador: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).
- Sánchez, I. (2014). Maíz I (*Zea mays*). *Reduca (Biología)*. *Serie Botánica*, 7(2), 151-171.