

Capítulo 2.

Área de cultivo y localidades de evaluación de genotipos de yuca

Elvia Amparo Rosero Alpala, Lizbeth Pino Durán

El cultivo de yuca en Colombia

El cultivo de yuca en Colombia ha mostrado una alta relevancia social y económica en todo el territorio nacional. En los últimos años, el área del cultivo de yuca a nivel nacional ha sobrepasado las 200.000 ha, siendo la región Caribe el mayor productor de yuca en el país. A su vez, los departamentos de Bolívar, Magdalena, Sucre y Córdoba son los mayores productores en la región Caribe, y también se resalta su participación a nivel nacional (figura 2.1). En seguida, se ubica la región Andina, donde el cultivo de la yuca se adapta desde los 800 hasta los 2.200 m s. n. m., encontrándose en climas medios a cálidos. Finalmente, las regiones de la Orinoquía y la Amazonia cuentan con menores áreas del cultivo, sin embargo, no se desconoce su importancia para la seguridad alimentaria de las comunidades locales y las ciudades cercanas a estas regiones; especialmente se resalta la región de la Orinoquía como principal proveedor de la yuca que se consume en la capital del país y de la yuca procesada como parafinada, congelada, en croquetas, etc.

Consistentemente con la distribución regional y departamental en cuanto al área de producción (área sembrada), las áreas cosechadas y de producción en el Caribe alcanzaron 112.624 ha y 1.234.945 t de raíces frescas, lo que contribuye en un alto porcentaje del total del área cosechada en Colombia (198.871 ha), cuya producción alcanzó en el 2021 un total de 2.263.816 t (tabla 2.1).

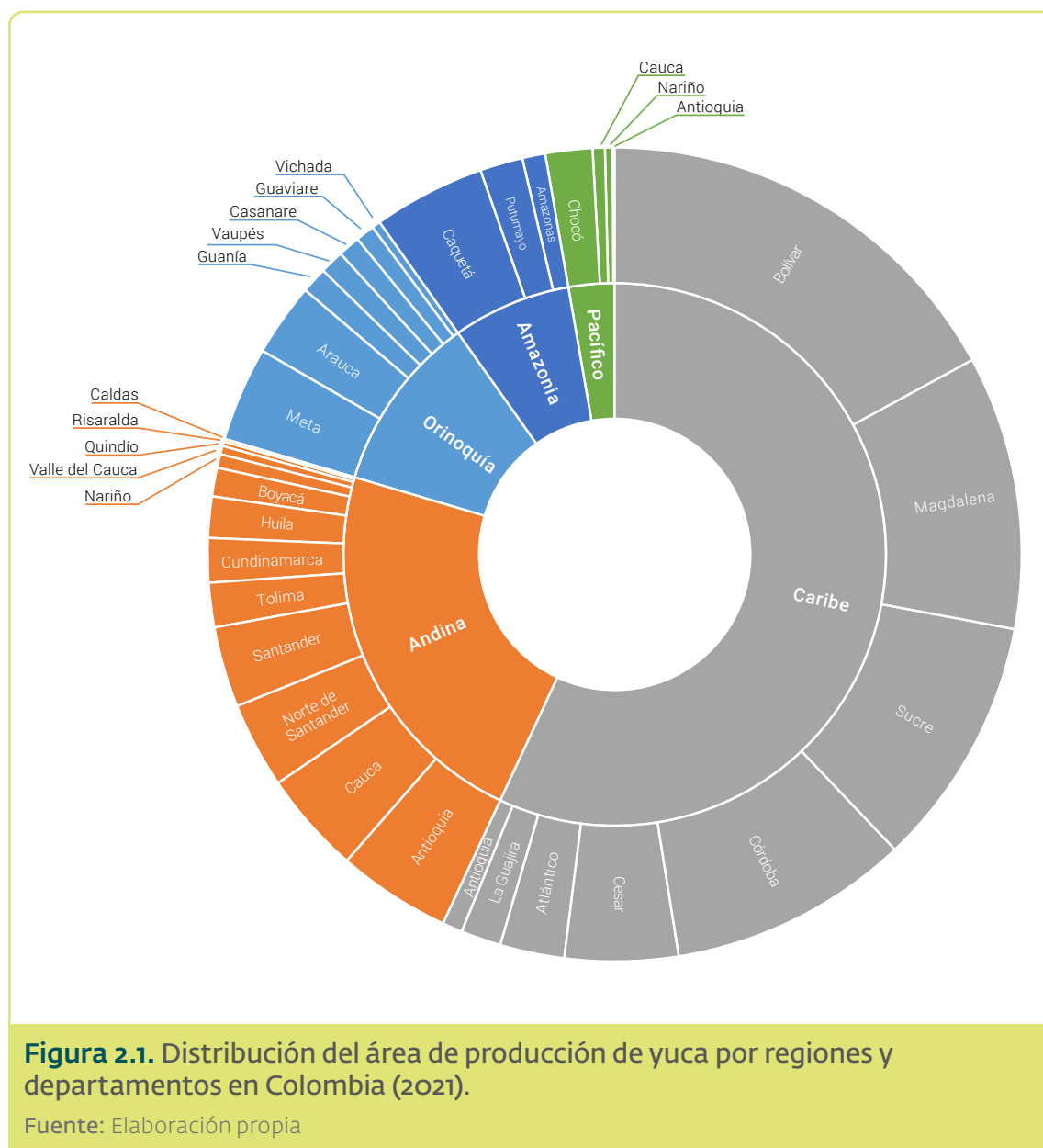


Tabla 2.1. Área sembrada, área cosechada, producción de raíces frescas y rendimiento de la yuca a nivel departamental (2021)

Región	Departamento	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Amazonía	Amazonas	1.928	1.825	14.635	8
	Caquetá	9.422	7.990	56.645	8
	Putumayo	3.602	3.555	25.295	8
	Subtotal	14.952	13.370	96.576	8
Andina	Antioquia	9.528	9.289	120.431	12
	Boyacá	2.401	2.298	20.005	8
	Caldas	23	21	233	11
	Cauca	8.609	8.420	137.976	12
	Cundinamarca	3.716	3.526	38.997	11
	Huila	3.460	3.283	22.753	7
	Nariño	1.153	1.122	6.738	7
	Norte de Santander	7.221	6.975	93.401	12
	Quindío	379	364	6.445	14
	Risaralda	223	222	1.440	9
	Santander	6.779	6.559	90.507	13
	Tolima	3.731	3.653	34.606	10
	Valle del Cauca	699	610	8.699	13
	Subtotal	47.921	46.343	582.229	11
Caribe	Antioquia	1.691	1.591	20.956	12
	Atlántico	5.412	4.996	48.379	10
	Bolívar	36.101	32.424	305.580	10
	Cesar	9.520	8.935	100.066	12
	Córdoba	20.239	19.716	240.910	12
	La Guajira	3.369	3.165	31.009	11
	Magdalena	22.995	21.626	258.645	11
	Sucre	21.092	20.172	229.399	12
	Subtotal	120.418	112.624	1.234.945	11
Insular	San Andrés, Providencia y Santa Catalina	12	12	121	10
	Subtotal	12	12	121	10

Orinoquía	Arauca	6.148	5.943	117.612	18
	Casanare	1.853	1.727	17.448	9
	Guainía	2.184	2.162	16.874	9
	Guaviare	1.582	1.558	14.904	9
	Meta	7.941	7.790	127.583	14
	Vaupés	2.011	1.719	9.242	8
	Vichada	715	708	6.313	7
	Subtotal	22.434	21.607	309.976	12
Pacífico	Antioquia	95	92	736	8
	Cauca	1.026	902	4.464	4
	Chocó	3.948	3.226	28.456	8
	Nariño	640	631	5.857	7
	Valle del Cauca	70	65	455	7
	Subtotal	5.779	4.916	39.969	8
Total general		211.516	198.872	2.263.816	11

Fuente: Elaboración propia

El análisis de la distribución porcentual de la contribución de cada región en el total del área sembrada y la producción de raíces frescas en Colombia se muestra en las figuras 2.2a y 2.2b. A pesar de la importancia del cultivo en todos los departamentos de Colombia, se observa que la vocación para el cultivo es diferente entre departamentos y regiones, encontrándose diferencias substanciales en los promedios de rendimiento (figura 2.2c). Mientras que regiones con mayor vocación, como el Caribe, la región Andina y la Orinoquía, presentaron un promedio superior a 11 t/ha, las regiones que cultivan yuca en ambientes aún más tradicionales, como el Pacífico y la Amazonia, presentan promedios de rendimiento alrededor de 7 t/ha.

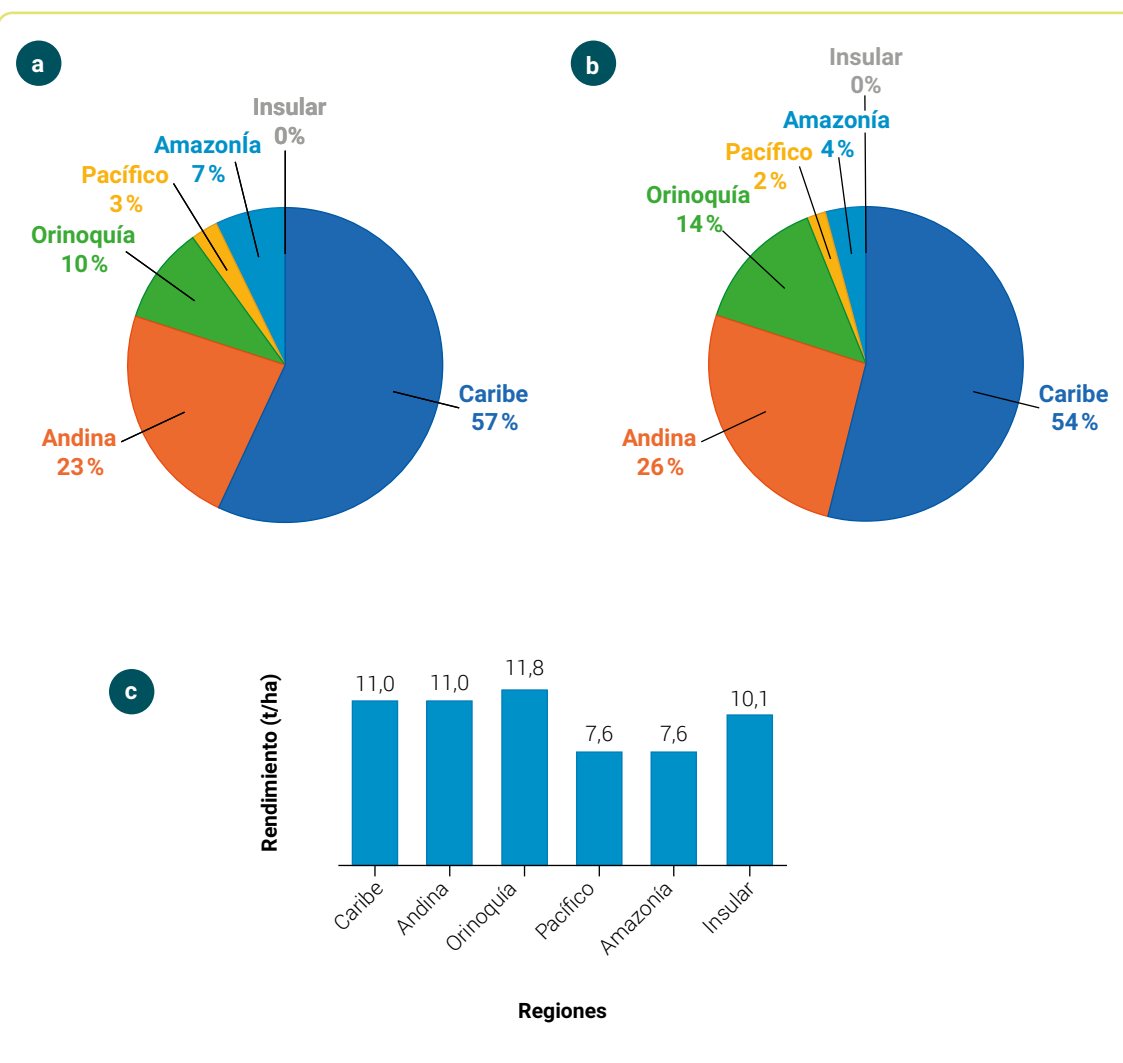


Figura 2.2. Distribución del área cultivada, producción y rendimiento del cultivo de yuca en las regiones naturales de Colombia en el 2021. a. Área sembrada; b. Producción total; c. Rendimiento promedio obtenido en cada región.

Fuente: Elaboración propia

Dinámica de la producción del cultivo de yuca por regiones naturales

El cultivo de yuca durante los últimos quince años ha tenido una dinámica posiblemente ligada a las condiciones ambientales y de mercado; sin embargo, se resalta que en todos los años el total del área sembrada ha sido superior a las 200.000 ha. Sin embargo, en varios años el área cosechada fue significativamente inferior, fenómeno que responde a factores ambientales que afectaron el cultivo. Estas significativas pérdidas en áreas cultivadas repercutieron directamente en la producción total de raíces frescas a nivel nacional (figura 2.3).

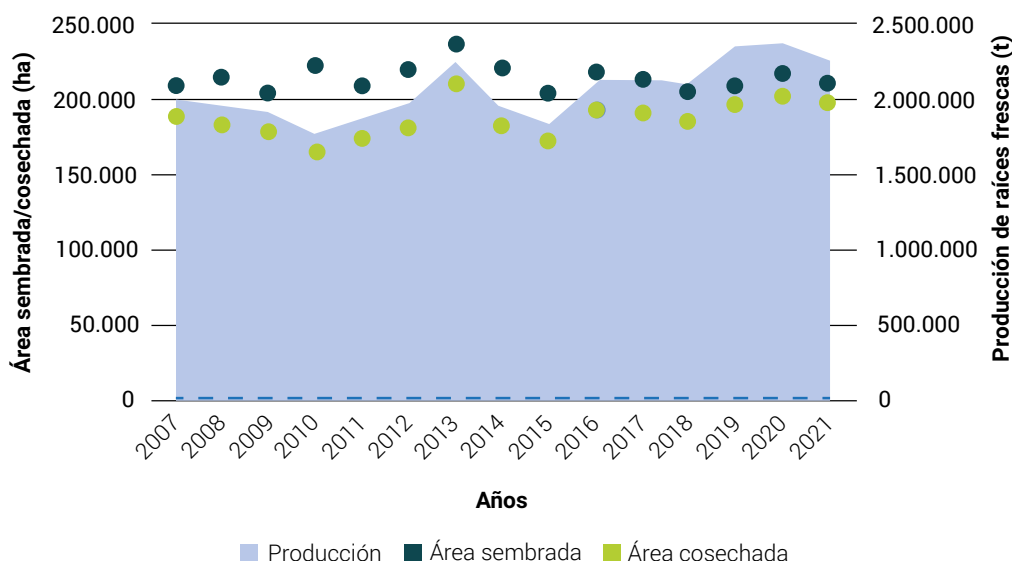


Figura 2.3. Dinámica en el área sembrada, el área cosechada y la producción de raíces frescas de yuca en Colombia durante los últimos quince años.

Fuente: Elaboración propia

El análisis de la dinámica observada del cultivo de la yuca en las principales regiones productoras durante los últimos quince años evidenció que en general en Colombia esta fue altamente influenciada por la dinámica local en la región Caribe (figura 2.4a). El descenso significativo del área cosechada versus el área sembrada durante los años 2019-2020 estuvo ligado a la extrema sequía vivida durante esos años en esta región. Por otra parte, la región Andina ha mostrado una consolidada estabilidad, donde se resalta la mayor producción de raíces frescas, en la misma área sembrada y cosechada, durante los años 2018-2021 (figura 2.4b). Finalmente, la región de la Orinoquía ha mostrado una gran inestabilidad durante los últimos años; a pesar de esto, se resalta su contribución, con más de 15.000 ha. Los descensos observados alrededor del año 2019 se debieron a la alta incidencia de la enfermedad denominada cuero de sapo, que causó la reducción del área sembrada debido a la escasez de material de siembra con calidad asegurada y, por lo tanto, se registró una menor producción (figura 2.4c).

Por otra parte, las regiones Pacífico y Amazonia, aunque presentan una limitada contribución en cuanto al área sembrada, el área cosechada y la producción, se ha observado una dinámica creciente en los últimos años, lo que indica un incremento en el consumo, que fortalece el sistema de cultivo de estas regiones (figuras 2.5a y 2.5b). El consumo de yuca en estas regiones actualmente se está dando por el consumo de yuca fresca, pero también como materia prima para la extracción de almidón fermentado.

Finalmente, la región Insular, aunque con pequeñas áreas, en el año 2012 ingresó a las estadísticas agropecuarias, y su dinámica muestra una tendencia de crecimiento en los últimos años (figura 2.6).

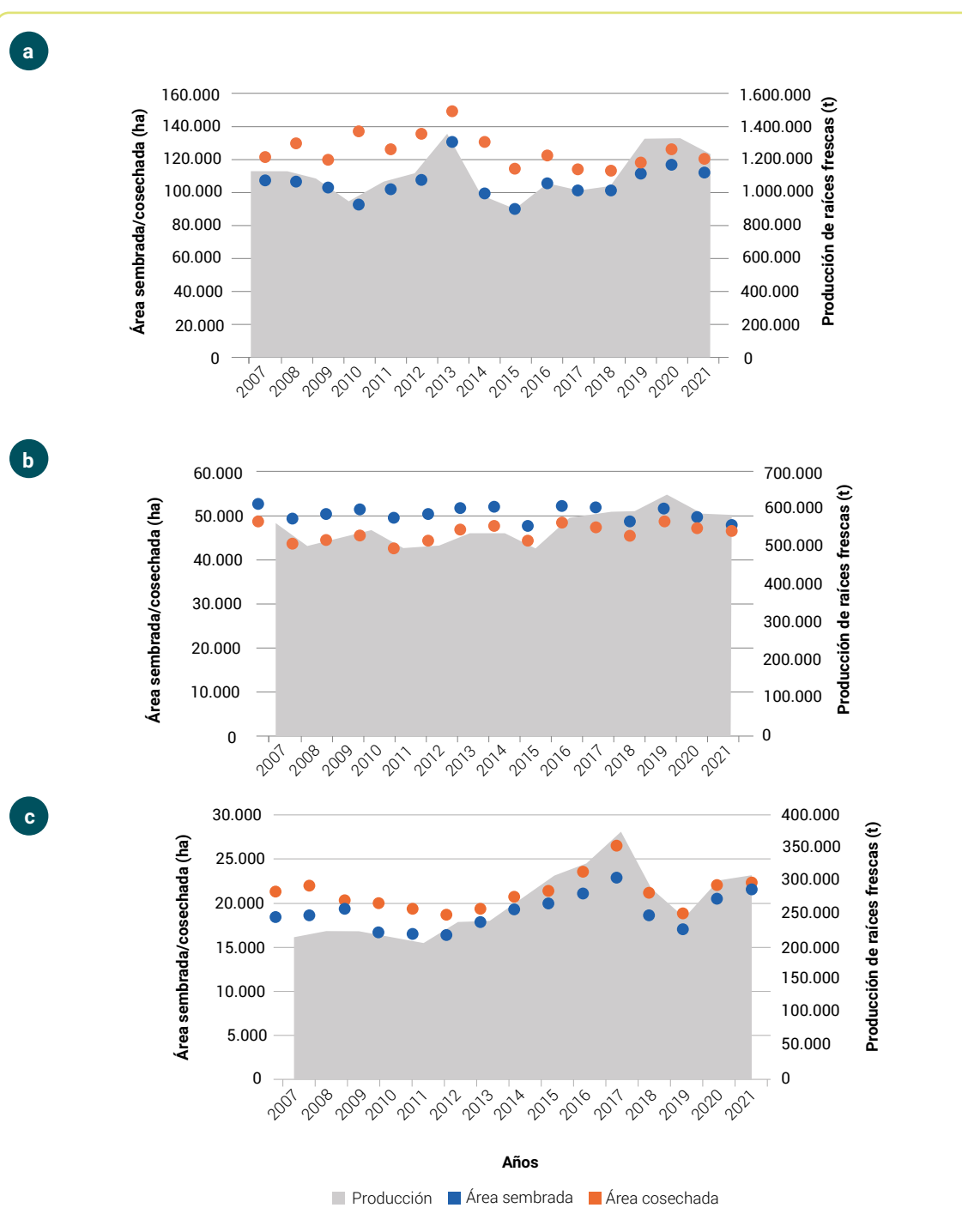


Figura 2.4. Dinámica de los últimos quince años en la producción de yuca en las tres regiones más importantes en Colombia. a. Región Caribe; b. Región Andina; c. Región Orinoquía.

Fuente: Elaboración propia

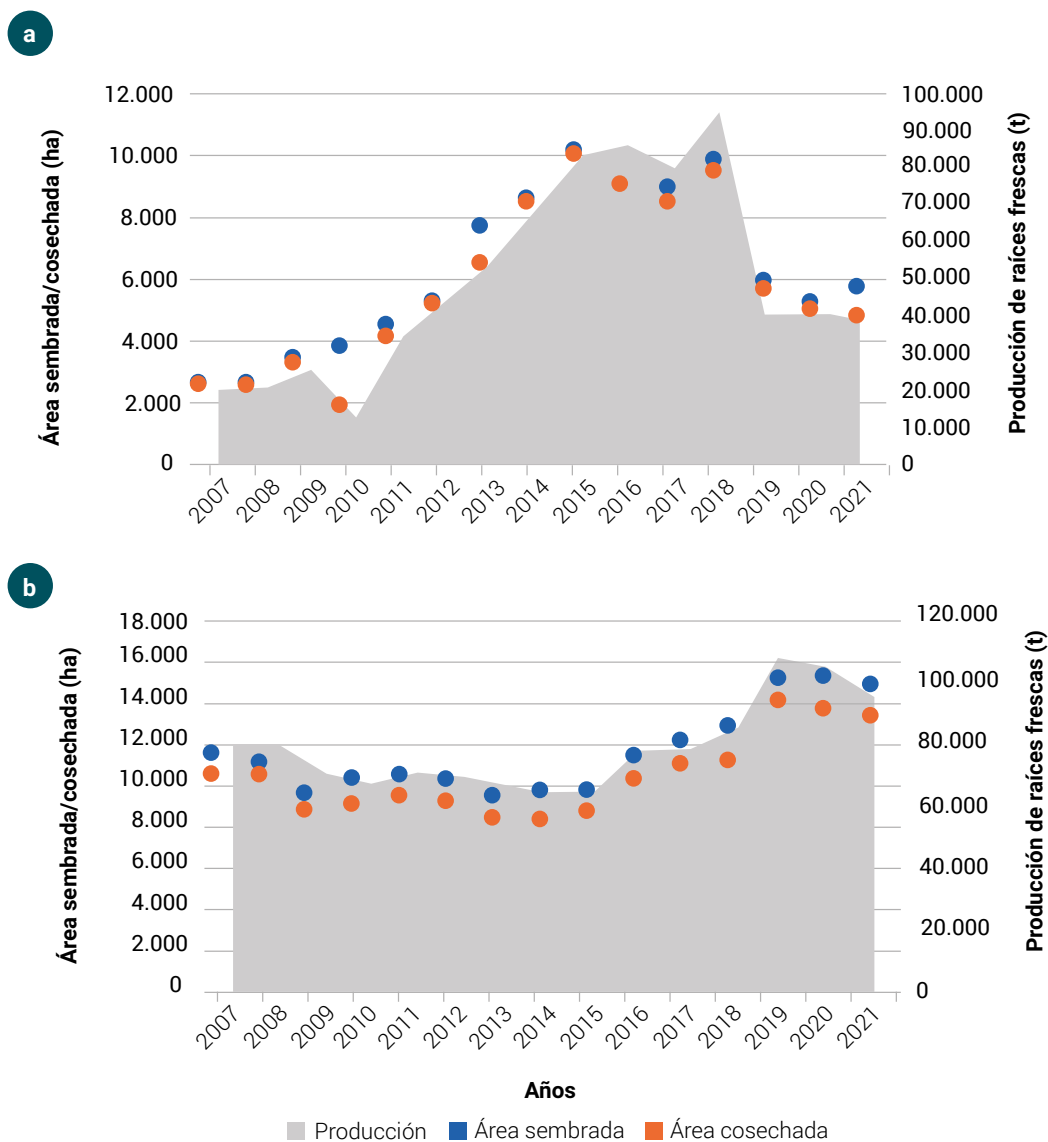


Figura 2.5. Dinámica de los últimos quince años en la producción de yuca en las dos regiones menos productoras en Colombia. a. Región Pacífico; b. Región Amazonia.

Fuente: Elaboración propia

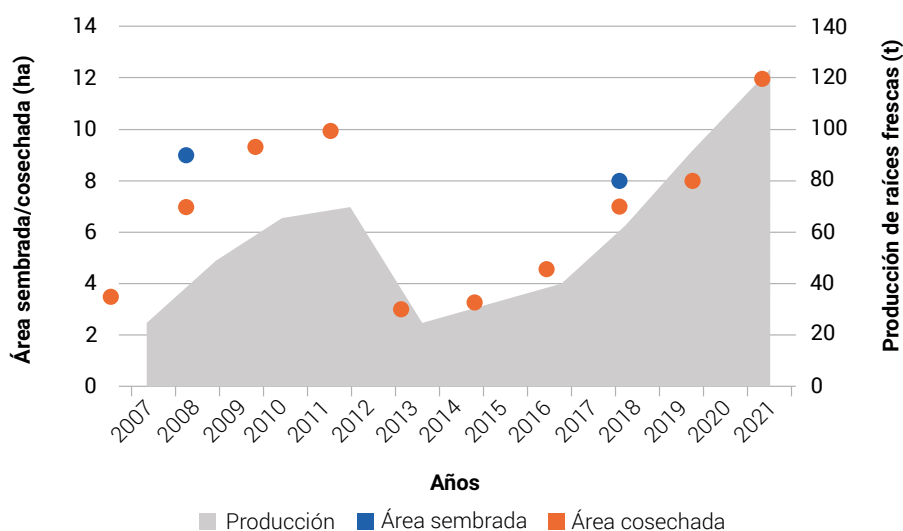


Figura 2.6. Dinámica de los últimos quince años en la producción de yuca en la región Insular de Colombia.

Fuente: Elaboración propia

Vocación del cultivo de yuca según su uso en Colombia

Frente a la vocación del cultivo de la yuca, se han identificado dos usos principales: a) consumo en fresco y b) uso industrial. Estos segmentos principales del cultivo han sido usados por la estadística agropecuaria para hacer seguimiento a la dinámica del cultivo a través del tiempo. El panorama actual de la yuca en Colombia muestra que su mayor parte es destinada a la yuca de consumo en fresco, representada en cerca de 200.000 ha sembradas en el 2021, con una producción de 2.000.000 t de raíces frescas, y se encuentra distribuida en diferentes magnitudes en todas las regiones naturales de Colombia (tabla 2.2). Por su parte, la yuca industrial, que generalmente se usa para la producción de almidón nativo, almidón fermentado y *chips* secos de yuca, representa alrededor de 12.000 ha, con

una producción de más de 200.000 t de raíces frescas, y se ubica principalmente en la región Caribe y la región Andina (departamento del Cauca).

Tabla 2.2. Área sembrada, área cosechada, producción de raíces frescas y rendimiento de la yuca según su vocación de uso (2021)

Uso/departamento	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Yuca de consumo fresco				
Amazonía	14.952	13.370	96.575	7
Andina	44.241	42.720	520.951	11
Caribe	111.581	104.030	1.076.790	10
Insular	12	12	121	10
Orinoquía	22.433	21.606	309.975	12
Pacífico	5.779	4.915	39.968	7
Subtotal	199.000	186.655	2.044.382	10
Yuca de uso industrial				
Andina	3.679	3.622	61.278	16
Caribe	8.836	8.594	158.155	17
Subtotal	12.515	12.216	219.433	17

Fuente: Elaboración propia

La yuca de consumo fresco, al hacer parte en más del 90% de la producción nacional de yuca, representa una dinámica similar a través del tiempo que la presentada anteriormente. La yuca industrial ingresó a la estadística agropecuaria en el año 2010, y desde entonces ha tenido una tendencia creciente. A nivel de regiones, en el Caribe se registraron las primeras áreas sembradas de yuca industrial con una tendencia creciente y más adelante ingresó la región Andina, que, aunque inició con un área reducida de siembra, la ha ido incrementando a través del tiempo (figura 2.7). Durante los años 2014-2016, se registró un área sembrada con yuca industrial en la Orinoquía, sin embargo, en años posteriores su cultivo dejó de ser registrado. Situación similar se presentó en la región Pacífico durante el año 2016. De esta forma, solamente las regiones Caribe y Andina han permanecido en el cultivo de yuca industrial, demostrando incluso una tendencia creciente a través del tiempo. Sin embargo, situaciones de orden público en la región del Cauca han presionado fuertemente la sustitución de la yuca por

cultivos ilícitos durante los años 2020-2022. Esta situación ha creado una demanda insatisfecha de materia prima y ha promovido el establecimiento de rallanderías en la Costa Caribe, así como también el constante transporte de materia prima del Caribe al Cauca, lo que crea desabastecimiento en las industrias almidoneras o procesadoras de yuca seca en el Caribe.

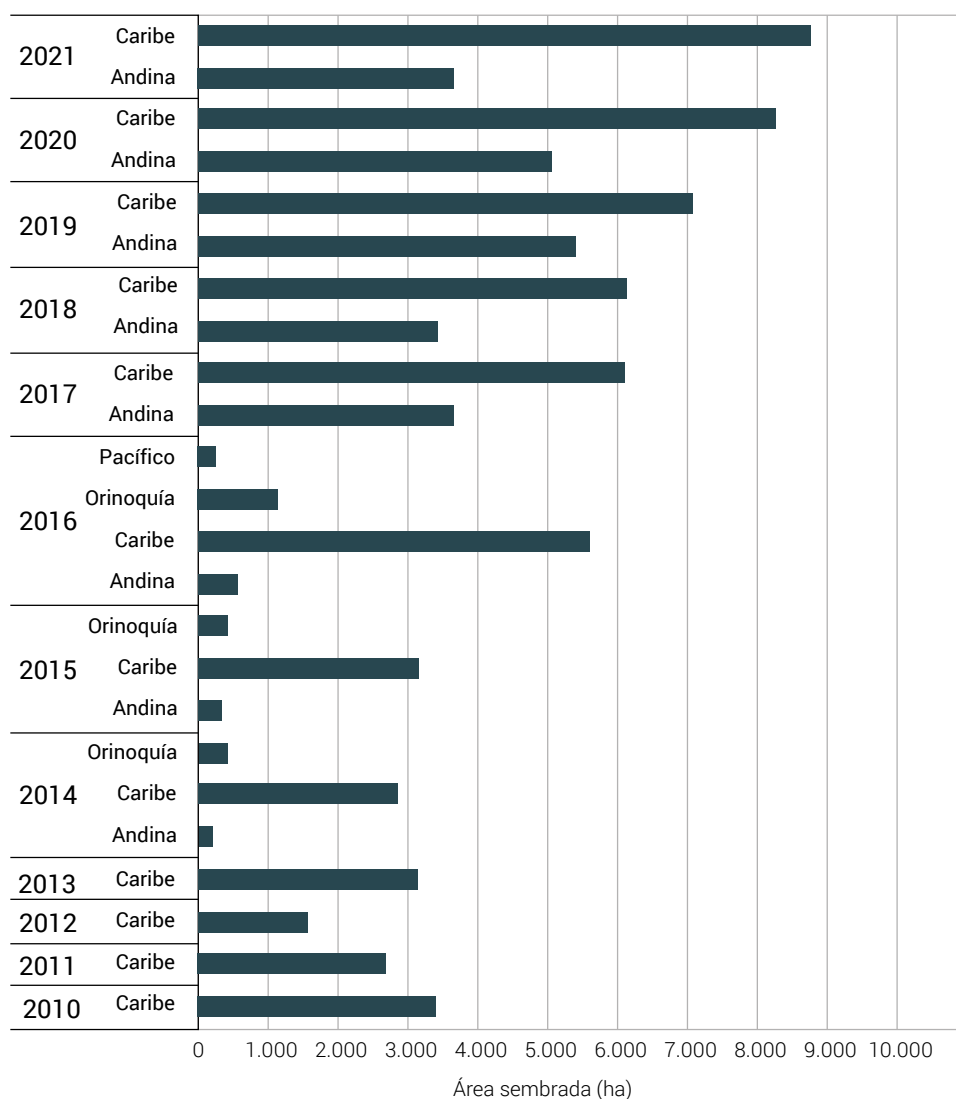


Figura 2.7. Dinámica de los últimos doce años en el área sembrada de yuca industrial en Colombia.

Fuente: Elaboración propia

En general, el rendimiento obtenido en la yuca industrial es superior al reportado en yuca de consumo fresco. Aunque la región Caribe ha reportado promedios superiores a 15 t/ha, la región Andina ha reportado valores incluso menores (figura 2.8). Estas cifras claramente demuestran el gran potencial del cultivo de yuca en estas zonas, que pueden alcanzar promedios superiores (38 t/ha) en sistemas de cultivo que incluyan tecnologías de manejo adecuadas a la zona de producción (variedades mejoradas, fertilización y recomendaciones de manejo del cultivo).

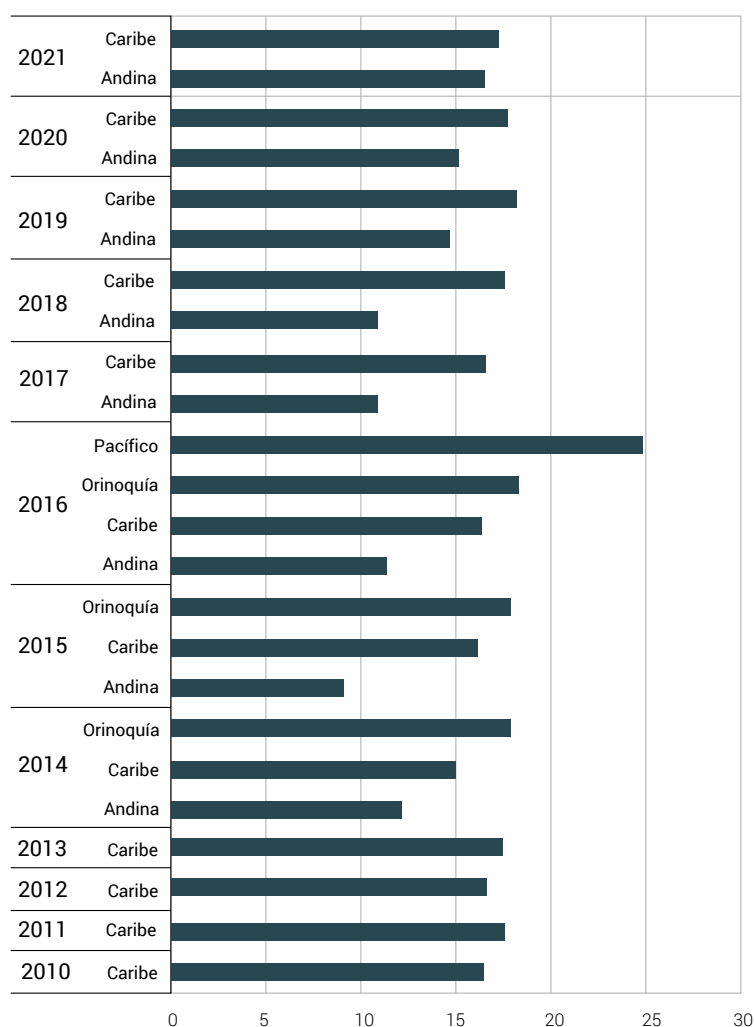
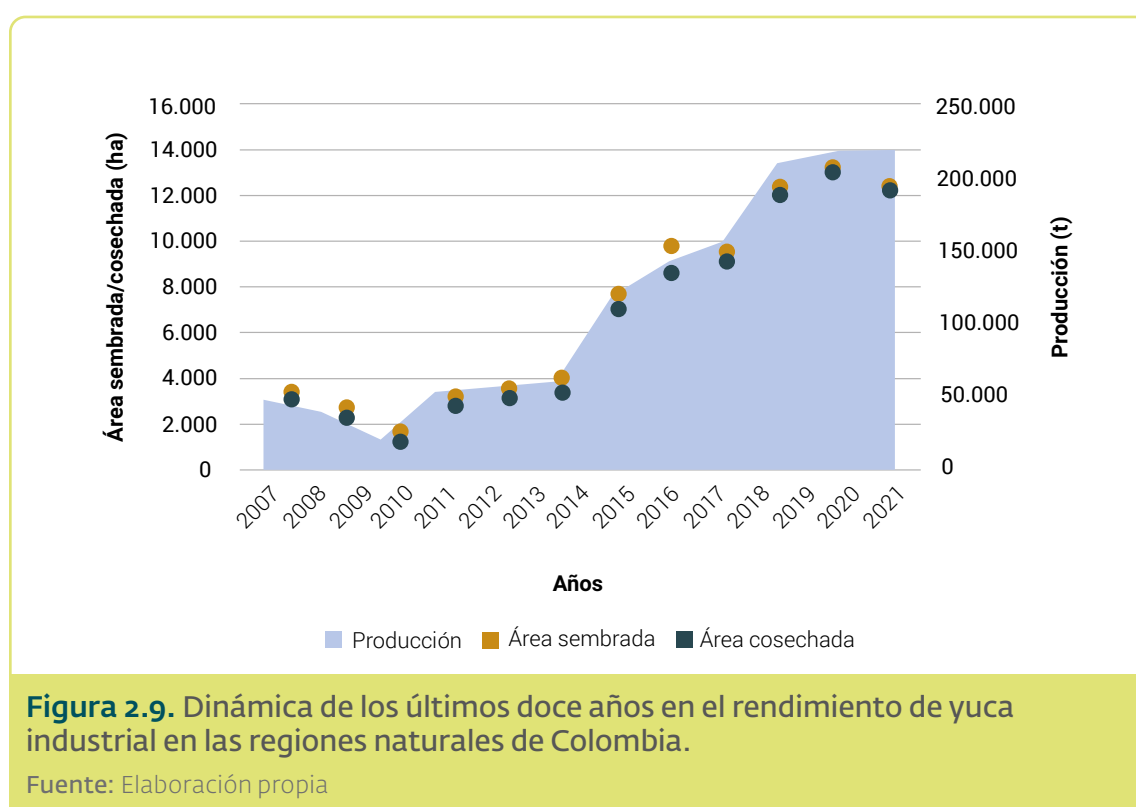


Figura 2.8. Dinámica de los últimos doce años en el rendimiento de la yuca industrial en las regiones naturales de Colombia.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, un resumen de la dinámica encontrada en términos de área sembrada, área cosechada y producción de yuca industrial se evidencia en la figura 2.9. A partir del inicio del registro de la producción del cultivo de yuca industrial en Colombia, solamente durante el año 2014 se observó un declive en la producción; el resto de los años subsiguientes ha mostrado un crecimiento constante, hasta alcanzar, en el año 2021, un área total sembrada y cosechada superior a 12.000 ha y una producción superior a 2.000.000 t, con un rendimiento promedio de 17,1 t/ha.



Alcance del proceso de mejoramiento genético a nivel de regiones naturales

Conforme a la importancia del cultivo de la yuca a nivel nacional, el desarrollo de variedades mejoradas y de investigación enfocada en este cultivo se ha dado en regiones específicas, con el fin de generar un mayor impacto futuro en el sistema de producción de la yuca en Colombia. Los mayores esfuerzos han estado concentrados en la región Caribe (figura 2.10), inicialmente a través del desarrollo de variedades de consumo fresco y más adelante por medio del desarrollo de variedades de doble propósito.

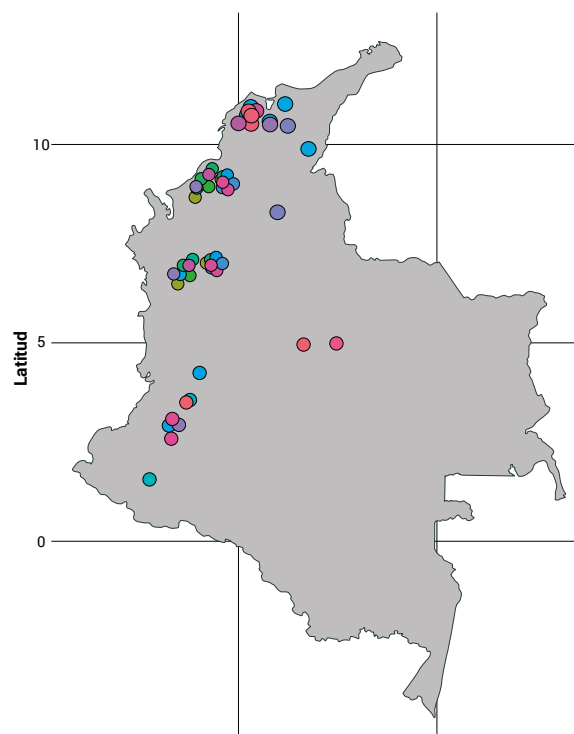


Figura 2.10. Distribución espacial de la investigación enfocada en el desarrollo de variedades mejoradas de yuca en Colombia.

Fuente: Elaboración propia

En los últimos años, se ha hecho especial énfasis en el desarrollo de variedades industriales por parte del CIAT y de AGROSAVIA, para contribuir al fortalecimiento de este eslabón de la cadena de valor de la yuca. Sin embargo, se han realizado importantes esfuerzos en el mejoramiento de la calidad nutricional a través de la evaluación de poblaciones con alto contenido de carotenos en esta región del país, así como también en el desarrollo de variedades con buena calidad culinaria y mejor desempeño agronómico. La siguiente región que ha sido cubierta por los esfuerzos de investigación ha sido la Orinoquía, donde las condiciones agroclimáticas permitirían no solamente la producción de yuca para consumo fresco, sino posibles emprendimientos en yuca industrial para almidón nativo, fermentado o bioetanol. En este escenario, el esfuerzo ha estado concentrado en poblaciones para consumo y variedades industriales.

Por otra parte, la región de Valles Interandinos, donde se ubica el departamento del Cauca, ha llamado la atención, ya que se trata del principal núcleo productor de almidón fermentado del país. Aquí, se han identificado, evaluado y desarrollado variedades con altos rendimientos y con buena calidad de almidón para el proceso de fermentación.

En los últimos años, considerando la importancia de ofrecer alternativas de cultivo en la región Pacífico, los esfuerzos han abordado esta zona del país, permitiendo la evaluación de poblaciones aptas para consumo en fresco y con alta calidad nutricional, y de poblaciones para producción de almidón. En todos los casos, la evaluación bajo las condiciones locales permitirá identificar genotipos que se adapten a condiciones de alta humedad por el régimen de precipitación encontrado en esta región. Recientemente se ha reportado el desarrollo de un protocolo que facilita la selección, entre materiales segregantes, de aquellos que requieren menos tiempo de cocción (un criterio fundamental para que las variedades que se orientan al consumo fresco sean aceptadas) (Tran et al., 2021). Este protocolo facilitará la selección de genotipos de yuca que mejor se ajusten a los requerimientos del mercado para yuca fresca (incluyendo el de exportación de trozos congelados).