Compañía Nacional de Chocolates

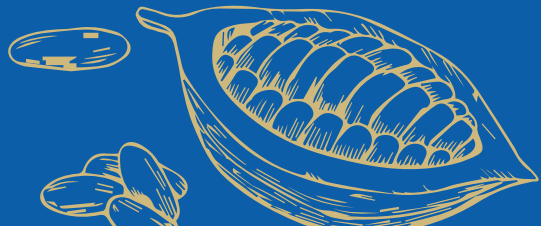
MODELO PRODUCTIVO
PARA EL CULTIVO DE CACAO
(*Theobroma cacao* L.)

ORIGEN, BOTÁNICA Y GENERALIDADES

Grupo nutresa

UN FUTURO ENTRE TODOS

empresa {in} incluyente ANDI



DIRECTOR DEL ÁREA DE COMPRAS Y FOMENTO AGRÍCOLA
Juan Fernando Valenzuela Arango
valen@chocolates.com.co

COMPILADORES Y COLABORADORES
Abraham Benjamín Jaraba Chadid
abjaraba@chocolates.com.co
Álvaro José Buriticá Llanos
ajburitica@chocolates.com.co
Fabio Nelson Vega Galvis
fnvegag@chocolates.com.co
Jhorman Esteban Urrego Posso
jeurrego@chocolates.com.co
John Freddy Bautista Muñoz
jfbautista@chocolates.com.co
Jorge Alejandro Puerta Restrepo
japuerta@chocolates.com.co
Juan Esteban Yepes Hoyos
jeyepes@chocolates.com.co
Lorena Andrea Herrán Ramírez
laherran@chocolates.com.co
Mauricio López Gómez
mlopez@chocolates.com.co
Nelson Ardila Díaz
nardila@chocolates.com.co
Oscar Darío Hincapié Echeverri
odhincapie@chocolates.com.co
Pablo Elías Hernández Pérez
pehernande@chocolates.com.co
Santiago Martínez Giraldo
smartinez.jiro@chocolates.com.co
Yovany Alberto Gallo Castañeda
yagallo@chocolates.com.co

FOTOGRAFÍAS
Darliston Rodolfo Suarez Bautista
drsuarez@chocolates.com.co
Jhorman Esteban Urrego Posso
jeurrego@chocolates.com.co
Jorge Alejandro Puerta Restrepo
japuerta@chocolates.com.co
Jorge Armando Gavanzo
jagavanzo@chocolates.com.co
Oscar Darío Hincapié Echeverri
odhincapie@chocolates.com.co

Compañía Nacional de Chocolates

Grupo nutresa

UN FUTURO ENTRE TODOS

Área de Compras y Fomento Agrícola
Compañía Nacional de Chocolates S.A.S.
Cra 43 A N° 1 A Sur - 143 Torre Norte Piso 7
pcomprasf@chocolates.com.co
www.chocolates.com.co
Medellín, Colombia

ISBN Digital: 978-958-53414-0-1
ISBN Impreso: 978-958-52485-9-5

Abril, 2021

CLON CACAO CNCH-13

CONTENIDO

1	**Origen e historia del cacao**	**6**
1.1	Expansión del Cultivo en América	**8**
1.2	Historia del Cacao en Colombia	**9**
1.3	Expansión del Cacao en Asia y Oceanía	**11**
1.4	Expansión del Cacao en África	**11**
2	**Botánica del cultivo**	**12**
2.1	La raíz	**13**
2.2	El tronco y sus ramas	**13**
2.3	Las hojas	**13**
2.4	La flor	**14**
2.5	El fruto	**14**
3	**Zonas productoras de cacao**	**15**
3.1	Cacao en el Mundo	**15**
3.2	Cacao en Colombia	**36**
3.3	Importaciones de cacao en grano	**48**
4	**Condiciones agroclimáticas óptimas para el cultivo de cacao**	**52**
4.1	Altitud	**56**
4.2	Precipitación	**57**
4.3	Temperatura	**58**
4.4	Humedad relativa	**60**
4.5	Viento	**61**
4.6	Latitud	**62**
4.7	Suelos	**64**
4.8	Acidez (pH) del suelo	**67**
4.9	Nivel freático	**67**
4.10	Sombrío	**69**
4.11	Radiación solar	**71**
	Glosario	**76**
	Bibliografía	**77**

1. ORIGEN E HISTORIA DEL CACAO

El cacao según el Dr. Pound, citado por varios autores, tuvo su origen en la cuenca superior del río Amazonas, donde confluye el Orinoco y sus afluentes, formando un triángulo con Brasil, Colombia y Ecuador, donde la especie se desarrolló de forma espontánea. Su dispersión se dio por aves, animales y comunidades indígenas nómadas, quienes ayudaron a transportar las semillas a otras regiones de América, donde el cacao se desarrolló en forma silvestre. De esta manera llegó

a Centroamérica, donde poblaciones ancestrales como los toltecas, que habitaban el altiplano mexicano (siglos X a XII), iniciaron el uso del cacao en sus rituales. Más tarde los mayas, bajo el reinado del profeta agricultor Quatzalcaut, dieron el toque divino al fruto, aumentaron las siembras, ampliaron el uso de granos como moneda y aumentaron el consumo entre sus castas con bebidas llamadas “patluxe” y “soconusco”, esta última con mejores granos para la clase alta (CNCh, 1988; ICCO, 2018).

Con la llegada de los aztecas en 1325 dominaron la región, creando un imperio territorial, económico y político en la zona central de Mesoamérica por 200 años. Para ellos el cacao además de bebida y moneda fue usado para tributos e impuestos. Se dice que el último emperador Azteca Moctezuma, tomaba una bebida de cacao denominada “xocolatl”, servida en grandes copas de oro (CNCh, 1988 & 2017).

Al llegar los españoles a México en 1525 con Hernán Cortez, encontró grandes bodegas de cacao almacenado y en las expediciones al sur, extensas plantaciones de cacao en Mazatlán, Sulpicon y Acuculin, cuenca del río tabasco, revelan el uso e importancia del cacao para los aztecas y todas las comunidades indígenas de Mesoamérica, desde el istmo de Tehuantepec hasta el Darién, en tierras cálidas no inundables. Esta cultura del cacao en México, pudo equivocar el concepto de origen de la especie.(CNCh, 1988).

Expediciones mundiales a la Amazonía de investigadores y genetistas a finales del siglo XX, han encontrado la mayor diversidad de especies del género Theobroma que confirman el origen del cacao para esta región geográfica (CNCh, 2017).

El uso y propiedades divinas que las comunidades indígenas dieron a la planta de cacao, hizo que el botánico Carl Von Linneo, científico, naturalista y

botánico Sueco del siglo XVIII lo clasificara como Theobroma cacao, que significa “bebida y alimento de los dioses” (IICA, 2018; ICCO, 2018 & 2019).

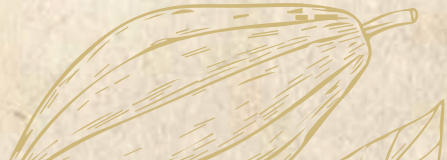
1.1. EXPANSIÓN DEL CULTIVO EN AMÉRICA

Fueron los españoles quienes después de conocer los usos del cacao y llevarlo a las cortes españolas para su deleite como bebida, iniciaron la expansión de las siembras, transportando semillas y plantas a varias regiones de América, ayudando en la dispersión de la especie.

En 1525 se llevó a Trinidad, pasando luego a varias islas del caribe como Jamaica, Antillas Holandesas, Cuba, Santo Domingo y Martinica entre 1604 y 1655. Sin embargo, en 1727 un fenómeno denominado “Blasf”, arrasó las plantaciones de las Antillas y Trinidad y fue necesario llevar material genético de Venezuela para recuperar su producción (CNCh, 1988).

Para 1634 Venezuela ya exportaba cacao directamente a España, quien monopolizaba la industria cacaotera de la época. Así mismo, en 1740 fueron llevados árboles de cacao a Brasil, estado de Pará y en 1746 a Bahía provenientes de Venezuela, para iniciar el cultivo, el cual se afianzó en 1880 por colonos españoles y alemanes, lo que sentó bases para que Brasil fuera el segundo productor del mundo a finales del siglo XX. (CNCh, 1988).

En Ecuador durante la primera expedición de Pizarro (1526 a 1527), encontró cacao en la región hoy, provincia de Esmeraldas y en Puna en la desembocadura del río Guayas. Las exportaciones de cacao a mediados del siglo XVII a Lima y Acapulco en México con precios muy altos, estímulo las siembras con esclavos y para 1836 ya exportaba 5000 toneladas, dando inicio al poderío cacaotero de Ecuador (ICCO, 2018).



1.2. HISTORIA DEL CACAO EN COLOMBIA

A escala comercial Colombia cultivó cacao entre 1550 y 1810, empezando sus exportaciones en 1580 y luego de 1634 a través de Venezuela, siendo el segundo renglón de exportación en la época de la colonia. A pesar de ello, no alcanzó la importancia que tuvo el café en esos tiempos (ICCO, 2018).

Los primeros cultivos se desarrollaron en ambas laderas de la cordillera oriental y luego se extendió al occidente. Para los años 1693, 1701 y 1778 se reportaron cultivos en el sureste de la sierra Nevada de Santa Marta, Ocaña y Valles de Cúcuta y para inicios del siglo XVIII en las riberas de los ríos magdalena, Samaná y la Miel. En 1740 hay reportes de siembras por franceses en el Darién y Cuenca del Atrato para exportación a Jamaica.

El Cauca y Valle del Cauca sembraron cacao desde mediados del siglo XVII hasta mitad del siglo XIX con

destino al consumo interno, destacándose el cacao "Cartago" por su excelente calidad, superior al cacao de Guayaquil (CNCh, 1988; ICCO, 2018).

Para el siglo XVIII aparecen las siembras en Antioquia en tierras al norte del río Arma y en cercanías de Santafé de Antioquia. Esta zona fue cuna del cacao "pajarito", traído de Centroamérica (CNCh, 1988).

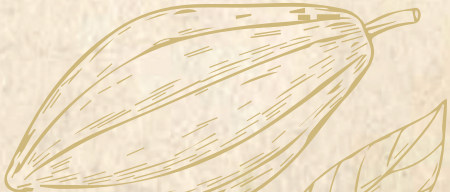
Entre 1752 y 1789 hay indicios de cultivos de cacao en las riveras del Magdalena, desde la angostura de Carare a Honda, destacándose poblaciones como: Tocaima, Mompós, Mariquita, Honda, Ibagué, Remedios, Morales, Ocaña, Muzo y Girón (ICCO, 2018).

A mediados del siglo XVIII surge la actividad cacaotera en el Huila y son mencionadas plantaciones en Neiva, Ataco, Gigante, valle de Timaná, Coyaima y Chaparral en el Tolima.

El cacao cultivado en las orillas del río Magdalena y el bajo cauca denominado "Magdalenés", representó un renglón importante en las exportaciones de cacao en Colombia durante la colonia; sin embargo, las inundaciones, impuestos y competencias mermaron su producción (Ovidio, 1981; CNCH, 1968; Fedecacao, 2012)

1.3. EXPANSIÓN DEL CACAO EN ASIA Y OCEANÍA

La expansión del cacao en estos dos continentes se hizo desde las islas Célebes, que habían introducido el cacao en 1560 procedente de Caracas; de allí se expandió a Filipinas, Java y Ceilán, este último recibió árboles directamente de Venezuela que irradiaron a Madagascar. Una segunda expansión fue realizada desde el puerto de Acapulco en México a las islas Filipinas (Ovidio, 1981; CNCH, 1968; Fedecacao, 2012).



1.4. EXPANSIÓN DEL CACAO EN ÁFRICA

El cacao africano procede de Brasil donde fue llevado en 1778 por los portugueses y más tarde los españoles lo llevaron a Fernando Poo, colonia en la Región Ecuatorial Española conocida como Guinea Española, donde se extendió a toda África. En 1879 un trabajador de barco llevó frutos a Costa de Oro (hoy Ghana), de allí se trasladó a Togo y Costa de Marfil, este último primer productor del mundo. En 1884 el misionero Alemán Mohr lo cultivó en Camerún y de allí se propagó a Gabón y Guinea Ecuatorial. Hoy los países africanos producen el 75 % del cacao mundial. (CNCh, 1988; ICCO, 2018; IICA, 2018; Murgich, 2015).

2. BOTÁNICA DEL CULTIVO

En la botánica del cacao, éste se define como un árbol leñoso y de porte relativamente bajo, el cual pertenece a la familia Malvaceae y a la especie *Theobroma cacao* L.

A continuación, se describen las principales características morfológicas de esta especie (Pinzón et al. 2009).

2.1 LA RAÍZ

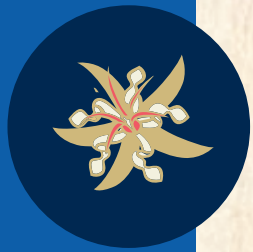
Posee dos tipos de raíces, la principal pivotante y unas raíces secundarias, de donde se desprenden los pelos absorbentes. La raíz principal le proporciona anclaje y sostenimiento a la planta y esta puede alcanzar hasta 2 m. de profundidad cuando el suelo favorece su penetración. En cuanto a las raíces secundarias, se ubican en los primeros 30 cm de profundidad y son las encargadas de tomar agua y nutrientes del suelo que son necesarios para su desarrollo adecuado.

2.2 EL TRONCO Y SUS RAMAS

Cuando la planta se origina a partir de una semilla sexual, el tronco o tallo principal se desarrolla verticalmente hasta una altura de 0.8 a 1.5 m. de forma normal, dando origen a una especie de mesa, molinillo o verticilo.

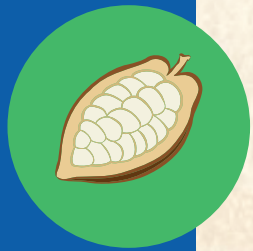
2.3 LAS HOJAS

Son de forma alargada y tamaño medio; se desprenden de las ramas las cuales están unidas por el peciolo.



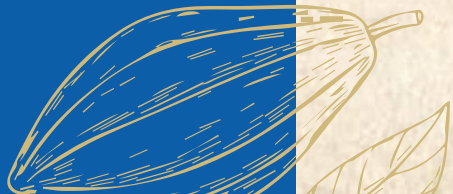
2.4 LA FLOR

Estas se encuentran distribuidas a lo largo del tronco y de las ramas, agrupadas en sitios llamados cojines florales. La flor del cacao es caulinar, es decir que se produce a lo largo del tronco, ramas y tallos leñosos. Es una flor hermafrodita que posee 5 estambres verdaderos de color blanco y 5 falsos de color morado, en la parte superior de los estambres blancos se encuentra el polen. La polinización se da en su mayoría por insectos, y su principal polinizador es la llamada *Forciphomyia sp*. perteneciente al orden de los dípteros.



2.5 EL FRUTO

La mazorca o fruto de cacao, es una baya protegida en su parte externa protegida por la cascara o pericarpio. En su interior se encuentran los granos o semillas los cuales están ordenados en hileras alrededor de un eje central llamado placenta. Los granos están cubiertos por una baba o mucilago que se retira en el proceso de beneficio. Una mazorca contiene entre 20-50 granos y el tiempo que dura la mazorca desde la polinización hasta su madurez varía entre 150 y 180 días dependiendo de la genética y condiciones del clima donde se desarrolla. El color de los frutos cambia al madurar, las tonalidades verdes cambian a amarillo y las rojas cambian a tonalidades anaranjadas.



CLON CACAO CNCH 13

3. ZONAS PRODUCTORAS DE CACAO

3.1 CACAO EN EL MUNDO

Áreas sembradas y producción

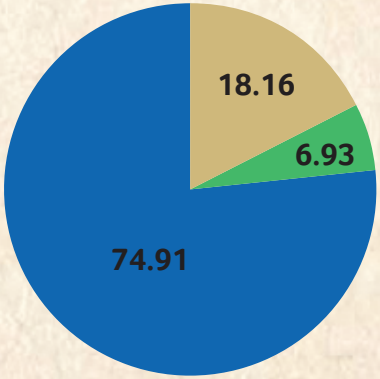
El cacao y la producción de grano en el mundo está centrada en cuatro (4) continentes:

África, América, Asia y Oceanía (ICCO, 2017). Las cifras por territorios están en el cuadro 1 y en las gráficas 1 y 2

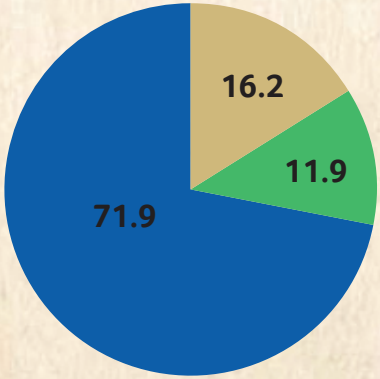
CUADRO 1. **ÁREAS Y PRODUCCIÓN DE CACAO POR CONTINENTES** (MILES TON)

Continente	Área (miles Has)	Área (%)	Producción (miles ton)	Producción (%)	Producción (Kg/Ha)
África	7.550	71,9	3.621	74.91	480
América	1.700	16,2	878	18.16	493
Asia y Oceanía	1.250	11,9	335	6.93	226
Total	10.500	100	4.834	100	452

Fuente: ICCO, cosecha 2019/2020



GRÁFICA 1.
PRODUCCIÓN DE CACAO POR CONTINENTES (%)



GRÁFICA 2.
ÁREAS SEMBRADAS EN CACAO POR CONTINENTES (%)

África **América** **Asia y Oceanía**

Las cifras de los cuadros y gráficas 1 y 2 infieren que:

1. El continente africano concentra el porcentaje más alto de participación: 71,9 % en área productora y 74,91 % en volumen de cosecha.

2. El promedio de producción mundial de cacao es muy baja, con 452 kg/Ha. África y América están ligeramente superior con 5,8 y 8,3 % respectivamente. Asia y Oceanía con 226 kg., esta 50 % abajo del promedio mundial.

3. América tiene una participación del 16,2 % en área y 18,16 % en producción, creciendo en los últimos años, 245 mil has las siembras de cacao.

4. Asia y Oceanía tienen una participación en área del 11,9 % y una baja contribución en producción del 6,93%.

5. En el en el cuadro 2 se observa que la producción mundial de cacao, creció un 0,37 % en la cosecha, 2019/2020 Vs 2018/2019; este incremento se originó con la producción de África que subió un 2.5%.

6. El pronóstico de la producción para la cosecha 2020/2021, se prevé un aumento de 274 mil toneladas, 5,36 % respecto del año cacaotero anterior.

CUADRO 2. **PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CACAO POR CONTINENTES (MILES TON)**

PRODUCCION MUNDIAL DE CACAO POR CONTINENTES (Miles Ton)						
CONTINENTE	**2018/2019**	**(%)**	**2019/2020**	**(%)**	**2020/2021***	**(%)**
AFRICA	**3.710**	**77.02**	**3.621**	**74.91**	**3.886**	**76.08**
AMERICA	**819**	**17.00**	**878**	**18.16**	**872**	**17.07**
ASIA Y OCEANIA	**288**	**5.98**	**335**	**6.93**	**350**	**6.85**
TOTAL MUNDIAL	**4.817**	**100**	**4.834**	**100**	**5.108**	**100**
Pronóstico						

Fuente ICCO, 2020/2021. Quarterly Bulletin of Cocoa stadistics.

* Pronóstico

7. El reto principal para la cacaocultura mundial es crecer los rendimientos por hectárea y aumentar el ingreso de los productores; de esta manera, se mejoran los indicadores económicos, sociales y de sostenibilidad del cultivo.

Principales países productores de cacao

El cuadro 3 y las gráficas 3 y 4, presentan los principales países productores de cacao del mundo y sus participaciones de cosecha en área sembrada y producción, acorde a las estadísticas de la cosecha 2019/2020.

CUADRO 3. **PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE CACAO (MILES TONELADAS)**

País	Producción (miles Ton)	Producción (%)	Área en Cacao (miles Has)	Área (%)	Producción (Kg/Ha)
Costa de Marfil	2.150	44.48	3600	34,3	598
Ghana	905	18.72	1640	15,6	495
Ecuador	342	7.07	487	4,6	661
Nigeria	290	6.00	670	6,4	373
Indonesia	258	5.34	1000	9,5	200
Camerún	257	5.32	1259	12,0	222
Brasil	201	4.16	689	6,6	255
Subtotal	4.403	91.08	9345	89,0	441
Otros	431	8.92	1155	11,0	477
Total	4.834	100	10500	100	452

Fuente: ICCO, Cosecha 2019/2020

Al analizar la información del cuadro 3 y los gráficos No. 3 y 4, de las estadísticas de ICCO en 2019/2020, podemos decir lo siguiente:

1. Costa de Marfil es el principal productor de cacao con 44,48 % en volumen y 34,3 % de área sembrada.

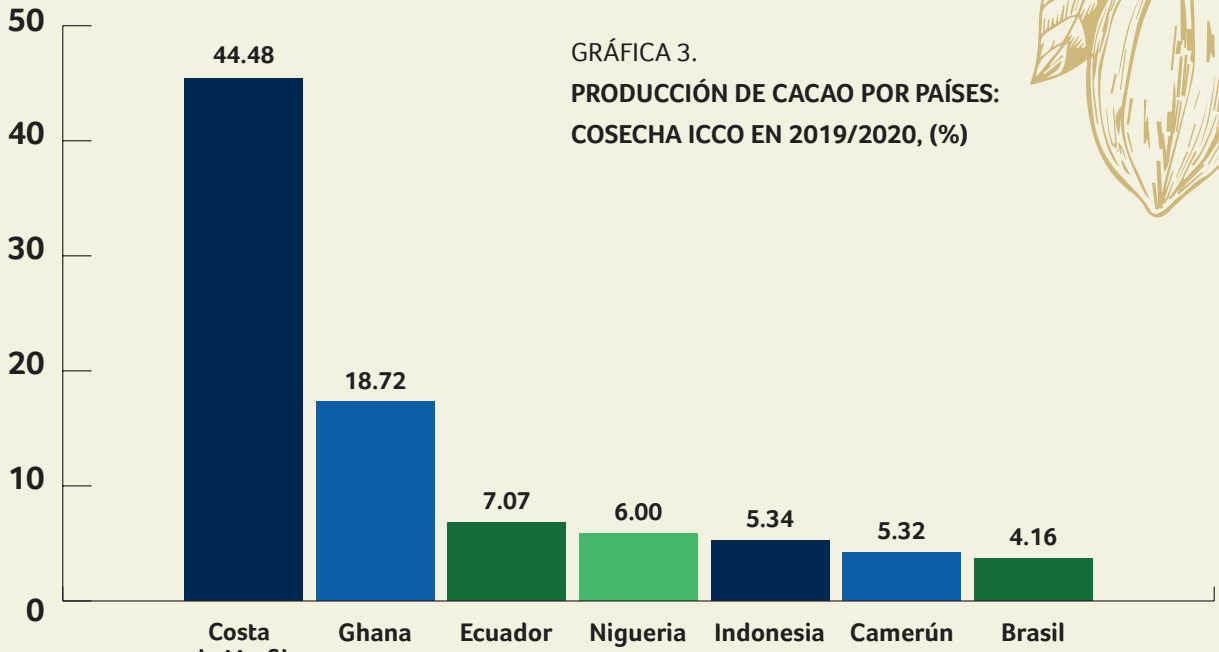
2. Ghana, Camerún y Nigeria, complementan la participación de África alcanzando un total para el continente de 74,52 %, creciendo en 106 mil toneladas un 2,94 % respecto del año anterior.

3. Ecuador se consolida en el tercer puesto mundial con 342 mil toneladas de cacao y una participación del 7,07%.

4. La alta concentración de cacao en Ghana y Costa de Marfil, incide de manera importante en las políticas de precios y la dinámica del comercio internacional del cacao.

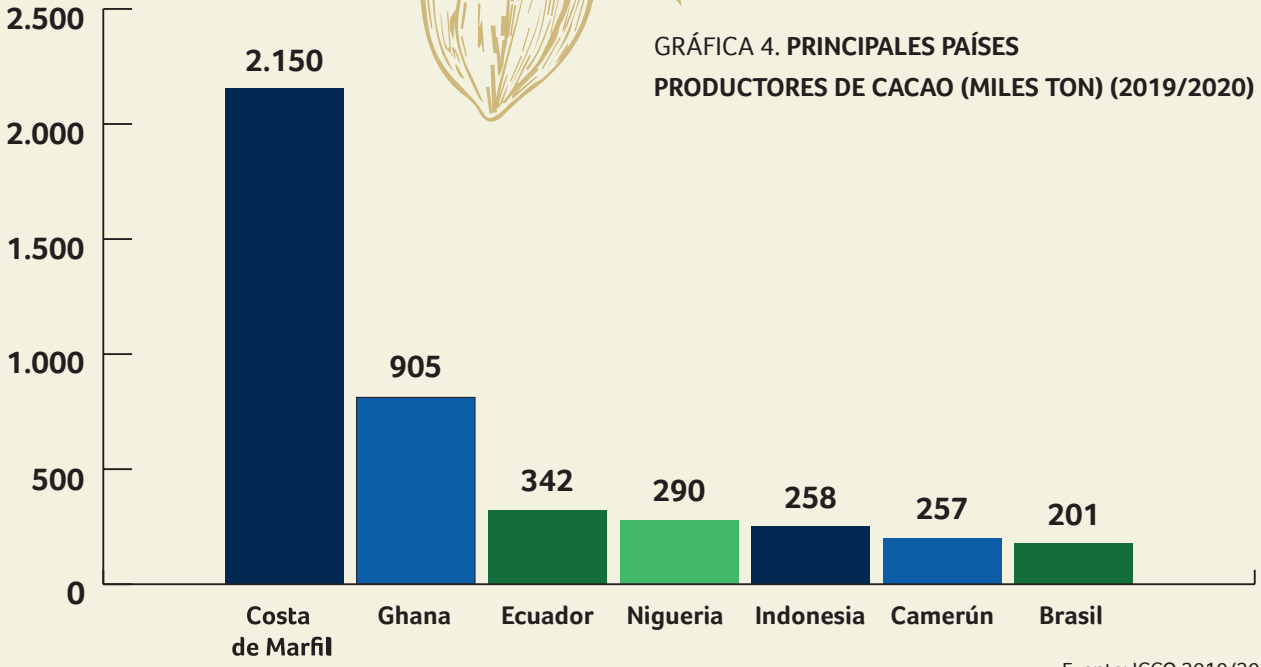
GRÁFICA 3.

PRODUCCIÓN DE CACAO POR PAÍSES: COSECHA ICCO EN 2019/2020, (%)



Fuente: ICCO 2019/2020

GRÁFICA 4. **PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE CACAO (MILES TON) (2019/2020)**

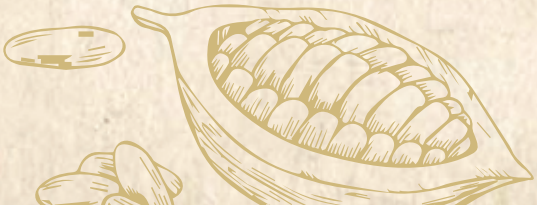


Fuente: ICCO 2019/2020

5. Brasil anteriormente llegó a ser el segundo productor del mundo, hoy se ubica en el séptimo puesto con 201.000 Ton y una participación del 4.16 %

Moliendas Mundiales

Las principales moliendas de cacao se dan en países europeos, Estados Unidos, Indonesia y Malasia. África mayor productor solo procesa el 21.23 % de la cosecha. Estas cifras se pueden visualizar en el cuadro 4 y grafico 5, expresadas en toneladas y porcentaje (ICCO, 2019).

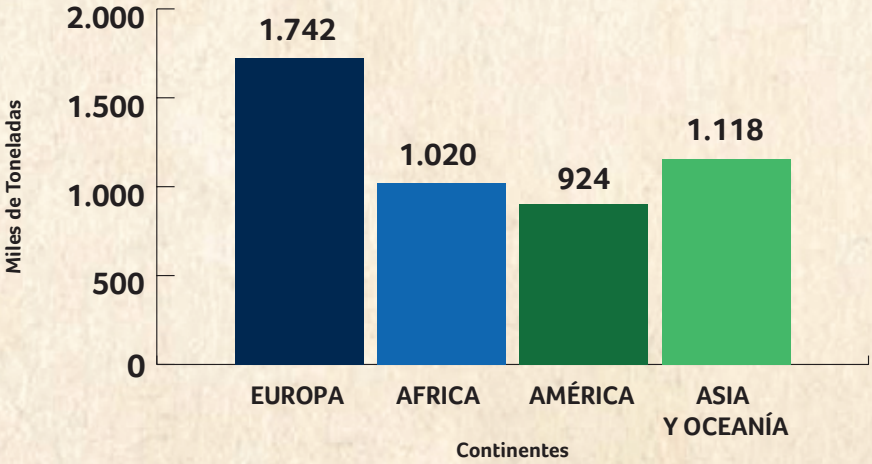


CUADRO 4. **MOLIENDAS DE CACAO POR CONTINENTES (MILES TON) (2019/2020)**

CONTINENTE	TONELADAS (Miles)	PORCENTAJE (%)
Europa	1.742	36.26
África	1.020	21.23
América	924	19.23
Asia y Oceanía	1.118	23.27
TOTAL	4.804	100

Fuente: ICCO, Quartelity Bulletin of cacao Stadistics, 2020

GRÁFICA 5. **MOLIENDA MUNDIAL DE CACAO POR CONTINENTES (%) (2019/2020)**



Fuente: ICCO 2019/2020

1. Europa con 36,26% de las moliendas, es el principal transformador de grano en el mundo.

2. América participa con 19,23 % de la molienda mundial, con 924.000 Ton, 46.000 Ton superior a la producción como continente.

3. África principal productor mundial de cacao con 74,91 % de participación, transforma 1.020.000 Ton de grano, un 21,2 % de la cosecha registrada. Este incremento de molienda se ha generado por incentivos de los países productores para

transnacionales inviertan en instalación de factorías para el procesamiento del grano.

4. Asia y Oceanía, molió 23,27 % del cacao mundial, alcanzando 1.118.000 Ton, generando un déficit de 783.000 Ton Vs la producción como continente.

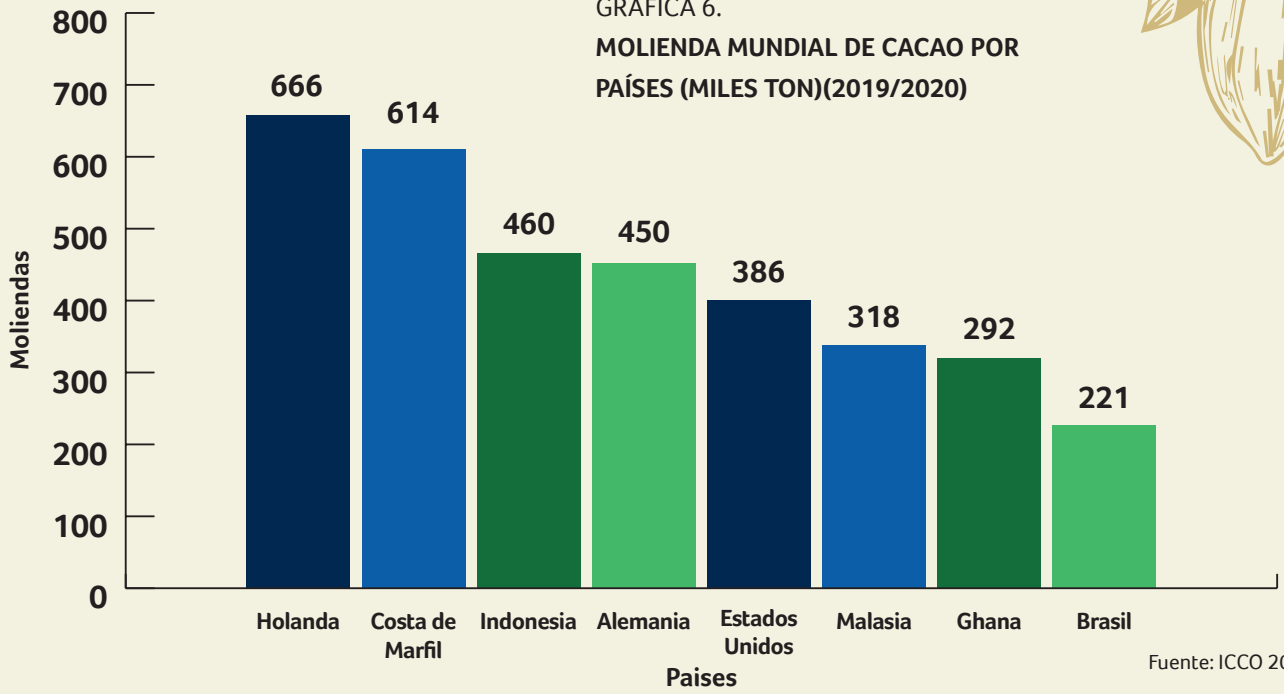
CUADRO 5. **MOLIENDAS DE CACAO POR PAÍSES (MILES TON) (2019/2020)**

PAIS	MOLIENDA (Miles ton)	PORCENTAJE (%)
Holanda	666	13.86
Costa de Marfil	614	12.78
Indonesia	460	9.58
Alemania	450	9.37
Estados Unidos	386	8.03
Malasia	318	6.62
Ghana	292	6.08
Brasil	221	4.60
Subtotal	3.407	70.92
Otros	1.397	29.08
TOTAL	4.804	100

Fuente: ICCO. Observatorio de Comodities 2020

GRÁFICA 6.

MOLIENDA MUNDIAL DE CACAO POR PAÍSES (MILES TON)(2019/2020)



Fuente: ICCO 2019/2020

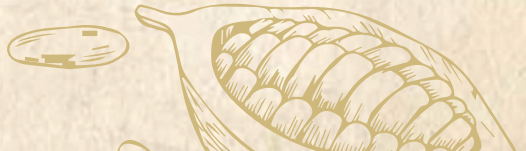
1. Holanda y Alemania muelen el 64.06 % del cacao transformado en Europa y el 23.23 % de la molienda mundial.

2. Estados Unidos es de gran importancia para América con una participación de 8.03% de la molienda mundial.

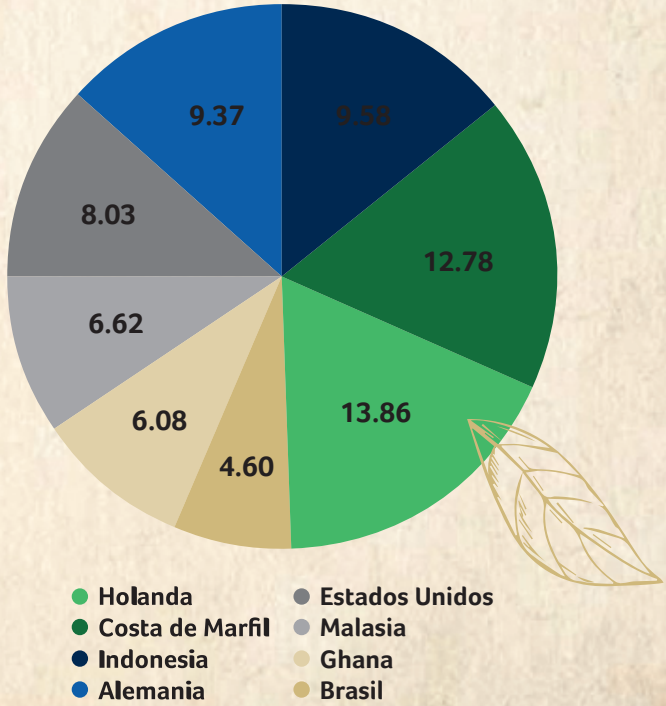
3. Costa de Marfil y Ghana, participan con el 18.86 % de la molienda mundial en contraste con el 63.2 % de participación en la producción mundial.

4. Indonesia y Malasia países de Asia y Oceanía, participan con el 16.19 % de la molienda mundial con 778.000 Ton vs 259.000 Ton de producción.

5. Brasil es un importante moledor de cacao en América después de Estados Unidos. Participa con 4.60 % de la cifra mundial, superando en 20.000 Ton su producción local.



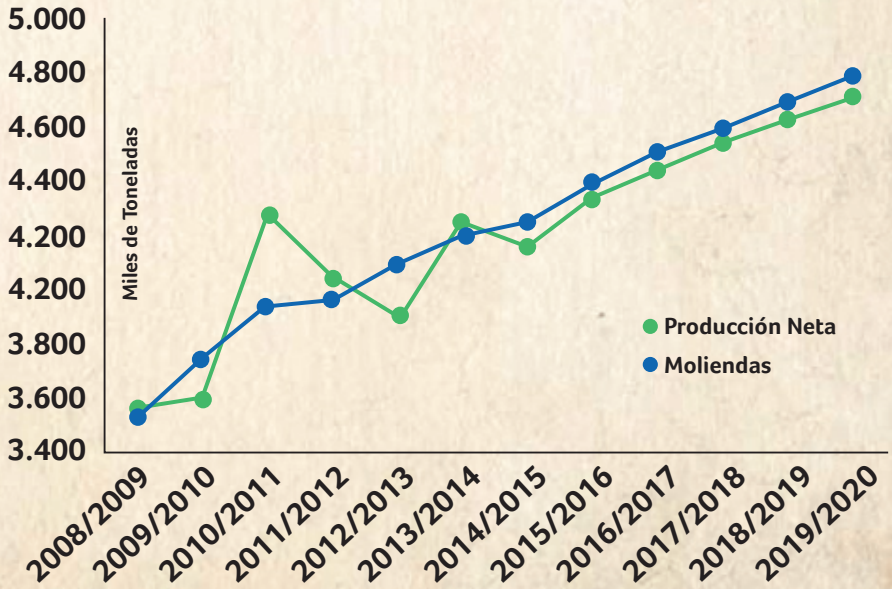
GRÁFICA 7. **PORCENTAJE (%) DE MOLIENDA MUNDIAL DE CACAO POR PAÍSES. COSECHA 2019/2020**



GRÁFICA 8. **PRODUCCIÓN NETA Y MOLIENDA (MILES DE TON)**

En la gráfica 8 podemos ver la evolución de la producción neta Vs molienda en los últimos 13 años (Datos ICCO)

Grafica 8. **Producción neta y molienda últimos 13 años (ICCO)**



Fuente: ICCO 2019/2020

Inventarios

Debido que la cosecha de cacao tiene una estacionalidad, las empresas procesadoras de grano deben manejar unos inventarios de cacao para moler en las épocas de baja producción. Estos inventarios, crecen o disminuyen acorde a los comportamientos de las cosechas frente a las moliendas, lo cual van generando índices sobre los precios internacionales del grano de cacao.

En el cuadro 6 se observa los datos del comportamiento de las cosechas, moliendas e inventarios en los últimos años 10 años (ICCO, Quarterly Bulletin Of Cocoa Stadistics 2019/2020)

CUADRO 6. **PRODUCCIÓN MUNDIAL, MOLIENDAS E INVENTARIOS DE CACAO**

Año de cosecha	Cosecha bruta		Moliendas	Superávit déficit	Existencias totales de fin de temporada	Relación de Existencias de Molienda	
	En miles de toneladas						
		Variación anual		Variación anual			
2010/11	4.309	18.6%	3.938	5.4%	+328	1.746	44.3
2011/12	4.095	-5.0%	3.972	0.9%	+82	1.828	46.0
2012/13	3.943	-3.7%	4.180	5.2%	-276	1.552	37.1
2013/14	4.370	10.8%	4.335	3.7%	-9	1.543	35.6
2014/15	4.252	-2.7%	4.152	-4.2%	+57	1.600	38.5
2015/16	3.994	-6.1%	4.127	-0.6%	-173	1.427	34.6
2016/17	4.731	18.5%	4.397	6.5%	+287	1.714	39.0
2017/18	4.651	-1.7%	4.596	4.5%	+8	1.722	37.5
2018/19	4 .745	2.0%	4.805	4.5%	-107	1.615	33.6
2019/20	4.834	1.8%	4.804	0.02%	-85	1.530	31.5

Fuente ICCO 2019/2020

Al revisar los datos del cuadro 6, podemos decir lo siguiente:

1. Las cosechas de cacao para los periodos 2016/2017 y 2017/2018, generaron excedentes que aumentaron el inventario mundial en 295.000 Ton, pasando de 1.427.000 a 1.722.000 Ton, creciendo el índice de 34,6 a 37,5%

2. La cosecha de cacao para la temporada 2018/2019, fue deficitaria comparada con la molienda y ocasionó una disminución en los inventarios en 107.000 Ton, reduciendo el índice a 33,6 %

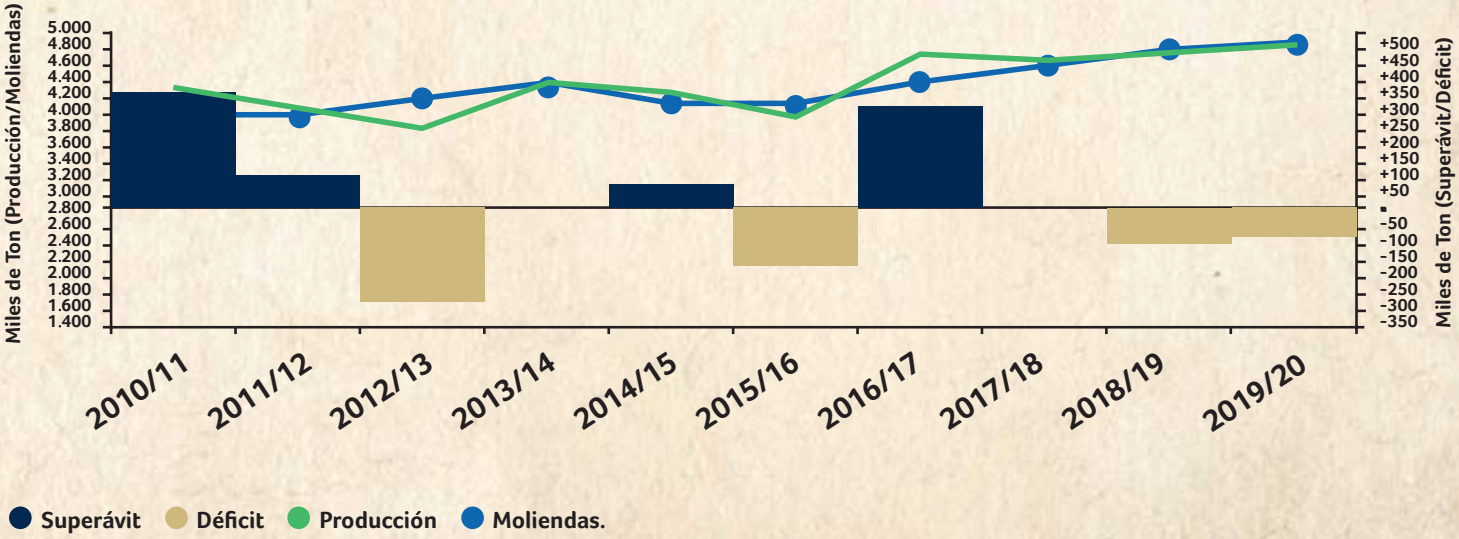
3. En la cosecha 2019/2020, se dio nuevamente deficitaria en 85.000 Ton, esto redujo el índice a 31,5 % y el inventario a 1.530.000 Ton.

4. El índice para el cierre de la cosecha 2019/2020 en 31,5 %, equivale a decir que hay materia prima para moler durante 3,7 meses, al ritmo de molienda del año anterior.

5. La cosecha mundial para la temporada 2019/2020 creció al 1,8 % y la molienda al 0,02 %, generando un déficit de cacao que debemos restar del inventario.

6. La gráfica 9 presenta la evolución de la producción, molienda e inventarios de cacao desde la cosecha 2010/2011 hasta la cosecha 2019/2020.

GRÁFICA 9. **EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN, MOLIENDA E INVENTARIOS DE CACAO MUNDIAL (ICCO)**



Fuente: ICCO 2019/2020

Consumo Mundial

El consumo de cacao es diferente de la molienda, pues existen países que son muy moledores de cacao y consumen poco, como es el caso de Holanda, Costa de Marfil y Ghana; y otros que son moledores y consumidores como es el caso de Estados Unidos, Bélgica, Francia y Alemania, entre otros. Debido a ello se habla del consumo per cápita.

Consumo Per cápita

Se define consumo per cápita a la cantidad de producto o alimento en este caso cacao, que consume una región, respecto al número de habitantes, en otras palabras es la manera de medir los índices de consumo de una población.

Los gráficos 10 y 11, muestran el consumo per cápita de cacao por países y continentes para la cosecha 2017/2018. (ICCO, 2019; Procolombia, 2018).

1. Suiza, Alemania, Inglaterra, Irlanda, Noruega y Francia, principales consumidores de chocolate tienen una muy alta tasa de consumo que fluctúa entre 4,65 y 9,9 Kg/persona.

2. Europa que tiene el mayor porcentaje de molienda y el mayor consumo per cápita con 3,4 kilos/persona año.

3. El consumo per cápita en América es de 2,5 kilos, esto es 0,9 kilos abajo del promedio europeo.

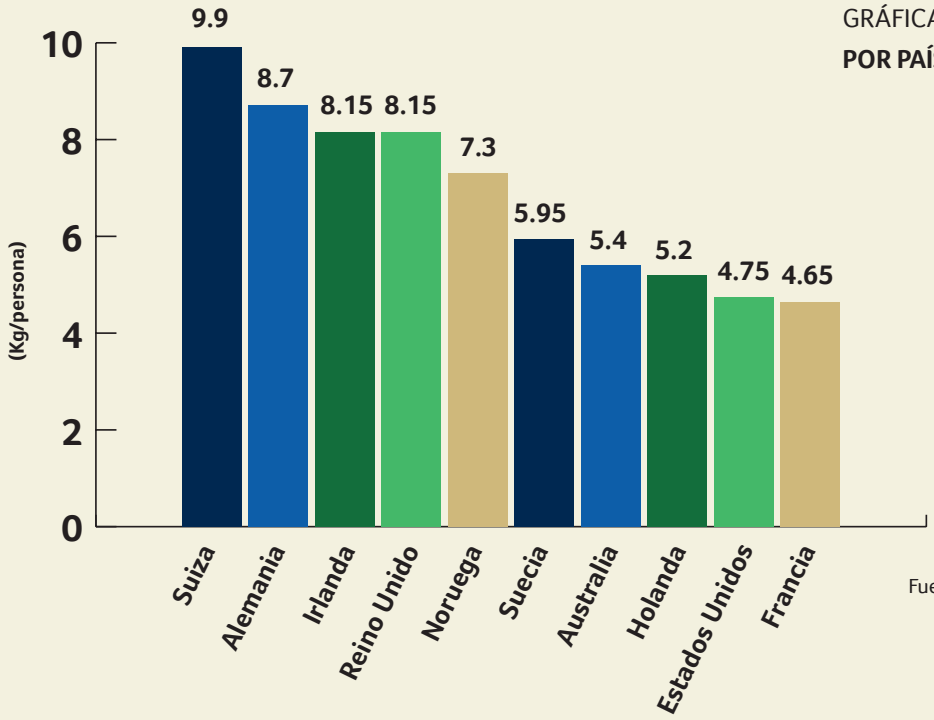
4. África mayor productor del mundo tiene un consumo per cápita muy bajo de 0,11, seguido de Asia y Oceanía con 0,22

5. El consumo per cápita América, lo lidera Estados Unidos con 4,75 Kg.

Principales Transformadores

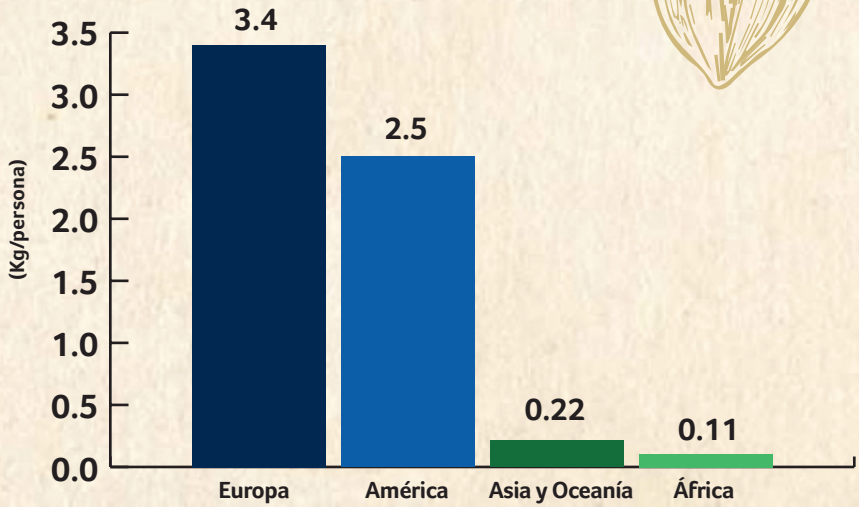
A nivel internacional tres empresas (Olam, Barry Callebaut y Cargill), procesan el 60 % del grano del mundo, para convertirlo en barras de chocolate, cocoas, bebidas achocolatadas, coberturas, bombonería y manteca de cacao principalmente. La mayoría de estas empresas son multinacionales con marcas y productos muy reconocidos en el mercado. Otras transformadoras importantes que se deben mencionar son: Nestlé, Marx, Ritter, Hershey, Blommer, Caboz y Móndelez international [6].

GRÁFICA 10. **CONSUMO PER CÁPITA POR PAÍSES COSECHA 2017/2018**



Fuente: The Word´s Biggest Chocolate Consumers

GRÁFICA 11. **CONSUMO PER CÁPITA POR CONTINENTES: COSECHA 2017/2018**

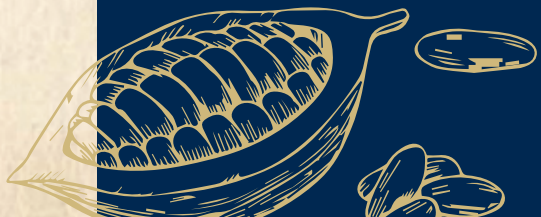


Fuente ICCO (2019). Observatorio de Comodities Cacao

3.2 CACAO EN COLOMBIA

Áreas sembradas

Según información de la Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao), entidad que agrupa al gremio del cacao en Colombia, las áreas plantadas en cacao del país, suman 188.325 hectáreas, con un área productiva de 148.525 hectáreas al cierre del 2020.

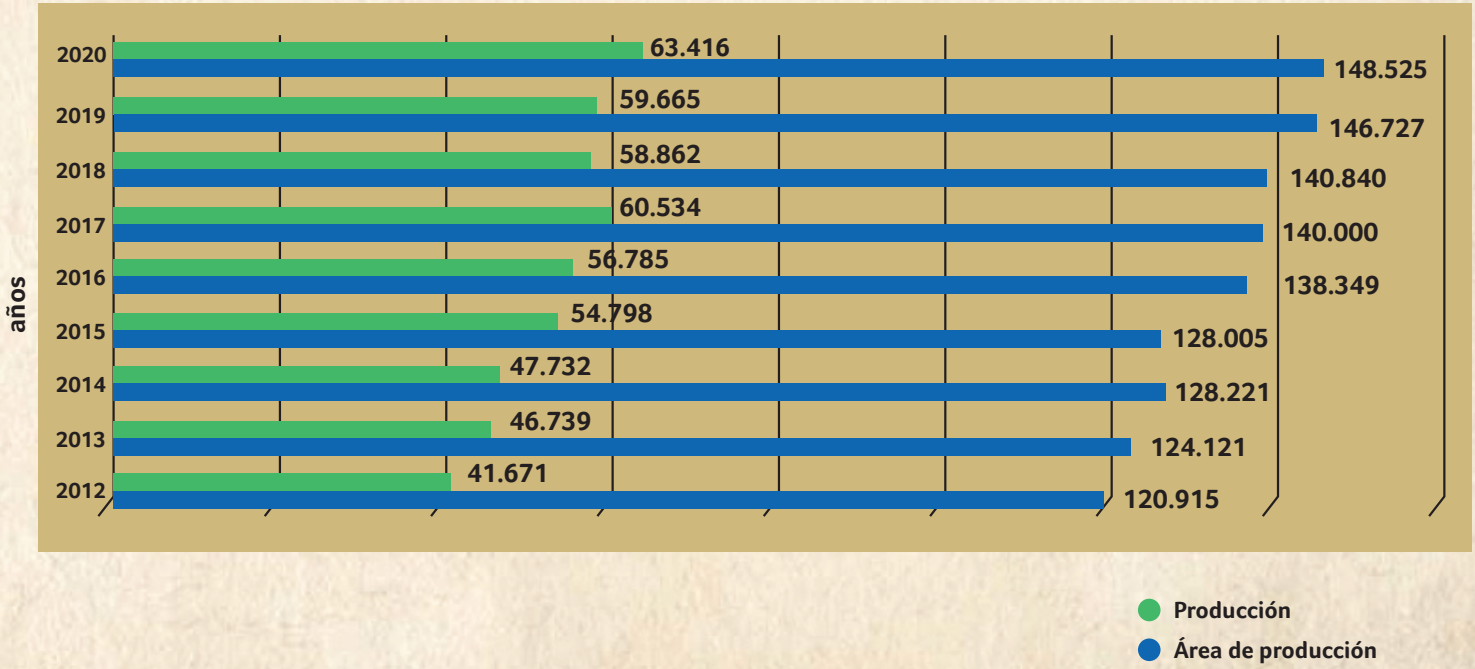


CUADRO 7. **ÁREA SEMBRADA DE CACAO EN COLOMBIA (HAS) (2020)**

AÑO	Has sembradas	Has en Producción	Producción Cacao (Ton)	Producción/Ha (Kg)
2020	188.325	148.525	63.416	428
2019	183.409	146.727	59.665	407
2018	176.050	140.840	58.862	418
2017	175.000	140.000	60.534	432
2016	172.936	138.349	56.785	410
2015	165.006	131.005	54.798	418
2014	160.276	128.221	47.732	372
2013	155.151	124.121	46.739	377
2012	151.144	120.915	41.671	387

Fuente: Estadísticas Fedecacao (2021)

GRÁFICA 12. **ÁREA SEMBRADA PRODUCTIVA DE CACAO EN COLOMBIA (HAS) VS. PRODUCCIÓN (2012-2020)**



Producción

Al analizar la información del cuadro 7 y gráficos 12 y 13, de las estadísticas de Fedecacao (2020), podemos concluir lo siguiente:

1. La producción de cacao del país en los últimos 9 años, creció 21.745 Ton, un 34,28 %

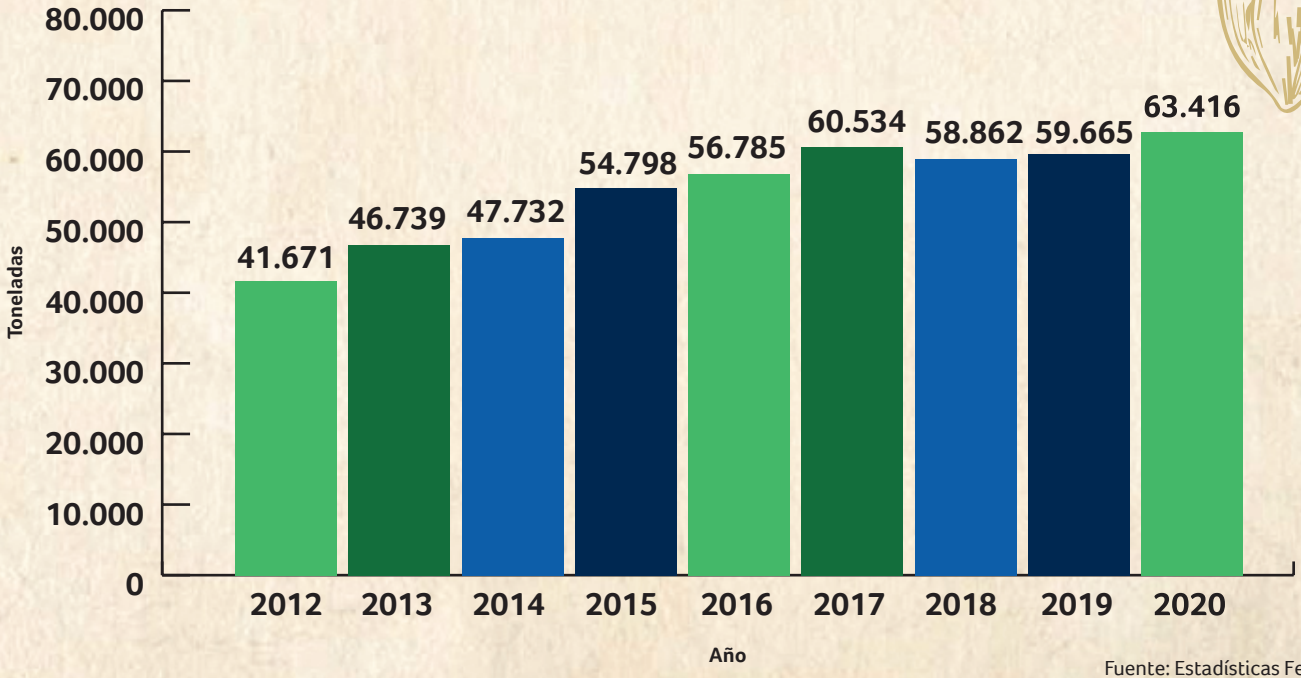
2. La producción por hectárea pasó de 387 Kg a 428 Kg, subiendo solo un 5,1 % en dicho periodo.

3. La productividad del cacao en Colombia está siendo afectada por el envejecimiento de las plantaciones, para el año 2020 se estima que 70.000 has tiene un rendimiento bajo de producción entre 150 y 200 Kg/ha y representan el 38 % del área sembrada en el país (Fedecacao y Consejo Nacional Cacaotero).

4. El aumento en las toneladas producidas en Colombia son consecuencia del aumento del área y muy poco en mejora de la productividad.

5. Las plantaciones envejecidas e improductivas deben renovarse para que la productividad mejore de manera importante.

GRÁFICA 13. **PRODUCCIÓN DE CACAO EN COLOMBIA (TON) 2012-2020**



Fuente: Estadísticas Fedecacao (2020)

Razones para mejorar la productividad del cacao en Colombia

1. Colombia desde el año 2000, implementó el uso del cacao clonado o injerto, como material genético en los programas de nuevas siembras y rehabilitaciones, dejando atrás 40 años de siembras con híbridos, muy importantes para la época, pero su producción no logró superar 1.100 Kg, perdiendo competitividad con otros cultivos especialmente en suelos planos mecanizables.

2. El país cuenta con una genética universal y local certificada por ICA, de alta producción y buena calidad organoléptica que, sumada a la implementación de procesos tecnológicos en el manejo y asesoría técnica eficiente, podrá superar los 2.000 Kg/has.

3. Mejorar los indicadores productivos impactará en los factores socioeconómicos del productor, haciendo del cultivo de cacao un sistema competitivo, sostenible y rentable en Colombia.

4. Renovar las 70.000 hectáreas improductivas debe ser una tarea para desarrollar en el país en los próximos años, a través de la adecuada gestión de los recursos, las ventajas genéticas de los nuevos métodos de propagación y las condiciones agroecológicas que tiene el país para la producción sostenible y competitiva del cultivo de cacao, con las ventajas que ofrece la nueva genética y la oferta ambiental.

5. El incremento de la producción en el país permitirá consolidar la autosuficiencia de grano para la industria y aumentar los excedentes exportables de cacao, aprovechando la etiqueta, “fino en sabor y aroma”, dada por la ICCO al 95 % del cacao colombiano.

GRÁFICA 14. **PRODUCCIÓN DE CACAO EN COLOMBIA POR DEPARTAMENTOS (2020)**

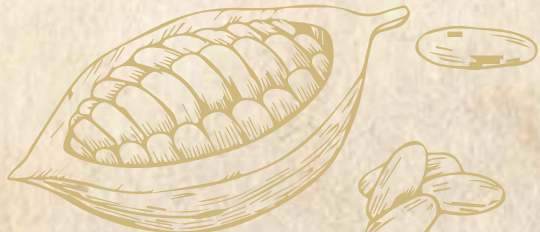
ESTADISTICAS DE FEDECACAO-AÑO 2020		
Departamento	**Toneladas**	**(%)**
Santander	26.315	41
Antioquia	5.974	9
Arauca	5.082	8
Tolima	4.312	7
Huila	4.197	7
Nariño	2.980	5
Cundinamarca	2.127	3
Meta	1.949	3
Norte de Santander	1.606	3
Cesar	1.543	2
Caldas	1.343	2
Boyacá	1.280	2
Putumayo	1.133	2
Córdoba	791	1
Otros	2.784	5
Total Año	**63.416**	**100**

Producción por departamentos

Según la información del cuadro 5 y gráfico 11, se puede concluir que:

1. Santander es el principal productor de cacao con 41 %, seguido de Antioquia, Arauca, Huila, Tolima y Nariño que suman 77 % de la producción nacional.

2. 23 departamentos producen el restante 23 % del cacao en Colombia, indicando el arraigo del cultivo en toda la geografía del país. (Estadísticas Fedecacao cosecha 2020).



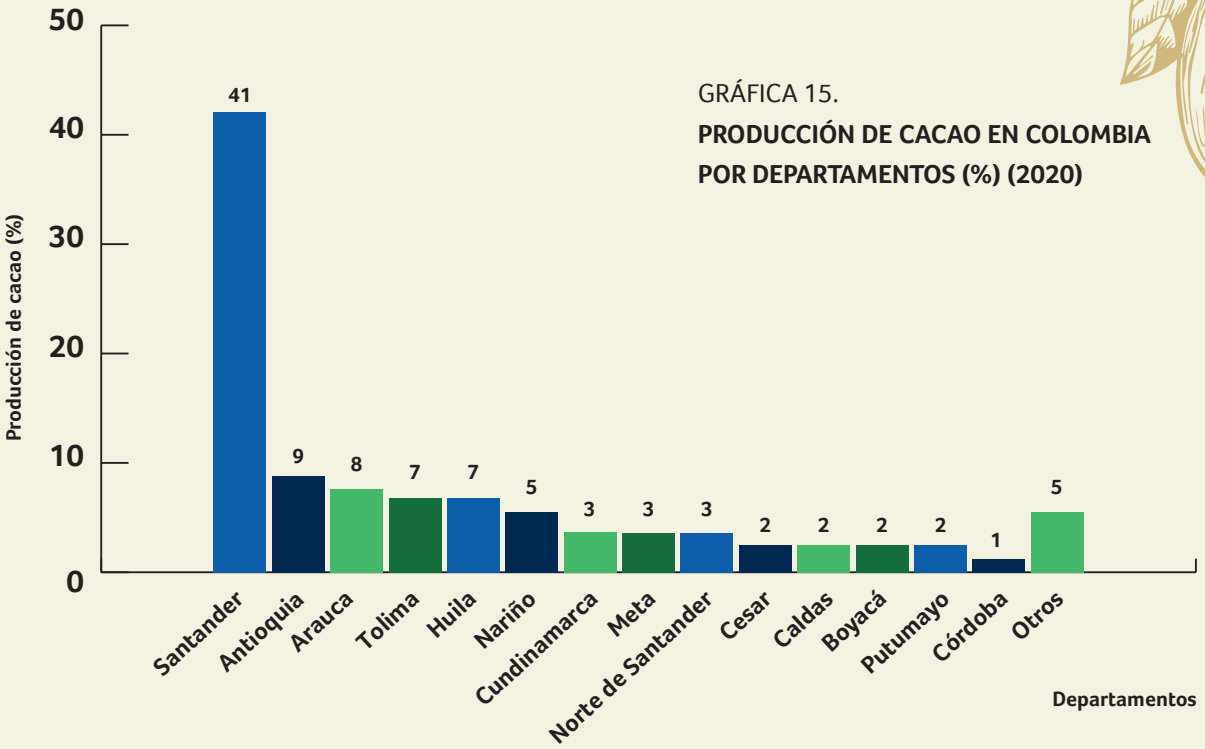
Moliendas en Colombia

El proceso de molienda y/o transformación industrial es muy importante en Colombia desde 1920, que coincide con la creación de la Compañía Nacional de Chocolates. El país que exportaba desde 1909 deja de serlo, y se convierte en importador de cacao, para satisfacer las necesidades de la industria de la época. (Barros, 1981).

La política de Fomento del cultivo de cacao fue liderada desde 1958 por CNCh con apoyo de otras entidades oficiales y privadas que fueron sumándose con investigación y promoción del cultivo. De esta manera se logró aumentar el área y la producción de grano hasta conseguir en 1980 el auto abastecimiento de grano para la industria y cinco años después en 1985 algunos excedentes para exportación (CNCH, 1988).

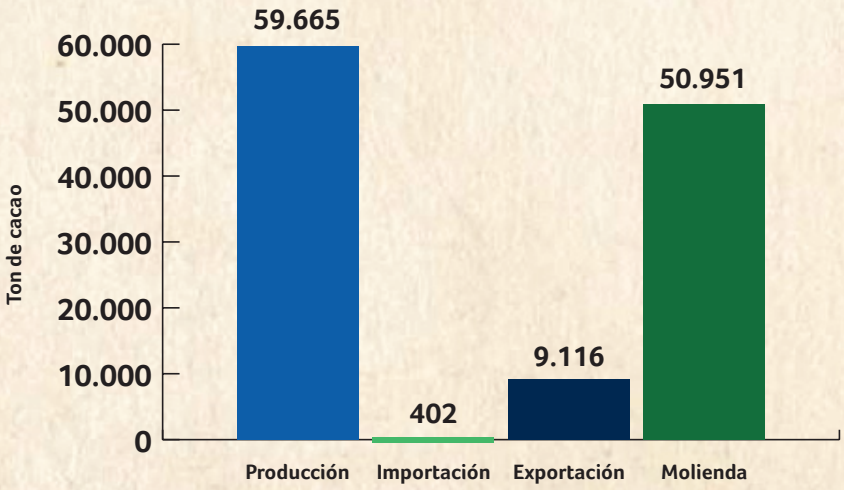
GRÁFICA 15.

PRODUCCIÓN DE CACAO EN COLOMBIA POR DEPARTAMENTOS (%) (2020)



GRÁFICA 16.

BALANCE DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL Y MOLIENDAS AÑO 2020



Fuente: CNCH 2020

Al analizar el gráfica 16, se observa lo siguiente: (datos Fedecacao, análisis CNCh).

1. Colombia transformó 50.951 toneladas en 2019, el 85,4 % de la producción nacional.

2. La molienda para el 2019, creció 1,2 % superando en 614 toneladas la del año anterior.

3. La Compañía Nacional de Chocolates adquirió cerca del 50 % de la producción de grano y transformó el 58 % de la molienda nacional.

4. Dos grandes empresas transforman el 85 % del grano producido en Colombia para el mercado nacional y la exportación. El cacao restante es procesado por pequeñas y medianas empresas que venden al mercado local (Procolombia, 2018).

En el cuadro 8 se puede observar el comportamiento de la producción y la molienda en el mercado nacional en los últimos cinco años (CNCH, 2019):

1. La industria colombiana en el periodo 2015 a 2019, incrementó la molienda en 4.006 toneladas 8,07%.

2. La molienda promedio de los últimos cinco años, 2015 a 2019, es 84,8 % de la media de la cosecha de cacao.

3. Las exportaciones del mismo periodo representan el 18,15 % de la cosecha nacional, con 10.478,4 toneladas.

CUADRO 8.

PRODUCCIÓN, MOLIENDA Y EXPORTACIONES EN COLOMBIA: 2015 a 2020 (Ton)

AÑO	Producción (Ton)	Molienda (Ton)	Exportaciones (Ton)
2015	54.798	46.945	13.744
2016	56.785	50.878	10.550
2017	60.534	49.096	11.926
2018	56.862	50.337	7.056
2019	59.665	50.951	9.116
Promedio	57.729	49.641,4	10.478,4

Fuente: Estadísticas Fedecacao

Cuadro 9.

EXPORTACIONES DE GRANO Y DERIVADOS DE CACAO EN COLOMBIA (2020)

Partida/2019	Toneladas	Converción	Equivalente cacao en grano
Grano	9.116	x1	19.116
Subproducto	12.643	x1.25	15.803
Terminados	12.251	x0.33	4.042
Total	34.010		28.961

Fuente: DANE y Consejo Nacional Cacaotero

Exportaciones de grano y derivados

En el Cuadro 9, se observan exportaciones de cacao en Colombia dados en toneladas de grano, subproductos y derivados, de conformidad con información del Dane y Consejo Nacional Cacaotero

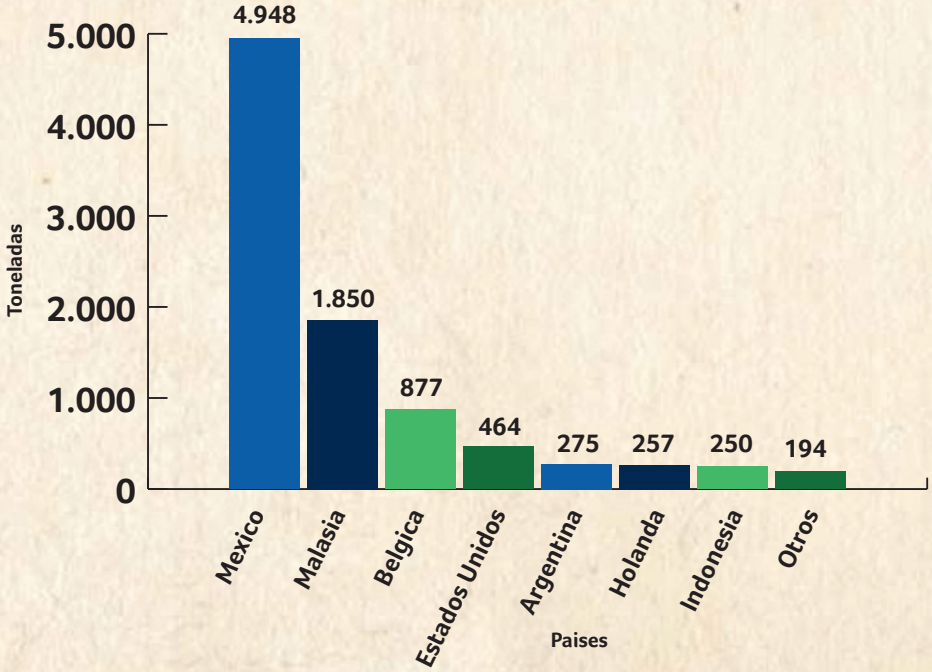
En el cuadro 10 se observa que Colombia exportó 9.116 Ton de grano, 15.803 Ton en subproductos y 4.042 Ton en productos terminados, para un total de 28.961 Ton equivalentes en grano.

Al restar de la molienda nacional del equivalente exportado, quedan 21.990 Ton para la demanda nacional de chocolate, dando como resultado un 0,46 Kg de consumo per cápita.

El cuadro 10 y gráfica 17, muestra las exportaciones de grano del país y los destinos más importantes. Se destacan: México, Malasia y Bélgica con 54 %, 20 % y 10% respectivamente.

CUADRO 10.

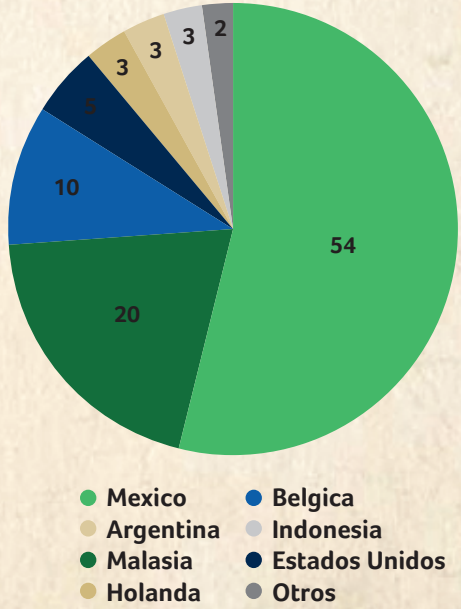
DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES DE CACAO EN COLOMBIA (2020)



Fuente: DANE y Consejo Nacional Cacaotero

GRÁFICA 17.

DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE CACAO EN COLOMBIA. AÑO 2019 (%)



Fuente: Fedecacao, Departamento de estadísticas

3.3 IMPORTACIONES DE CACAO EN GRANO.

Las importaciones de cacao en Colombia en los últimos 8 años, se han reducido en la medida que ha crecido la producción nacional, generando el autoabastecimiento y excedentes importantes para la exportación. La gráfica 18, muestra la evolución desde el 2012, cuando se importó 8.681 Ton de grano y para el año 2019, solo 402 Ton.

También muestra la tendencia de la industria nacional de comprar el grano producido en el país, acorde con la política

de fomento de las empresas privadas y del gobierno por crecer la producción nacional para auto abastecimiento y seguir generando excedentes para la exportación.

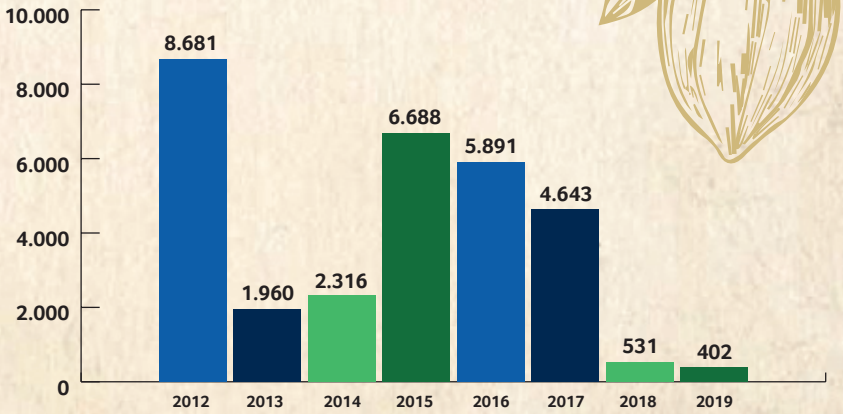
Principales transformadores

El país cuenta con grandes empresas transformadoras de chocolate como la Compañía Nacional de Chocolates, con al rededor del 58% de la molienda nacional, luego le sigue Casa Luker, Colombina y otras industrial locales.

El grano molido por la industria nacional es transformado en chocolate de mesa, barras de chocolate, bebidas achocolatadas, coberturas, bombones, cocoas y manteca, que venden al mercado nacional y la exportación (Procolombia, 2018).

GRÁFICA 18.

IMPORTACIONES DE CACAO EN COLOMBIA: PERIODO 2012 A 2019 (TON)



Fuente: Análisis CNCh

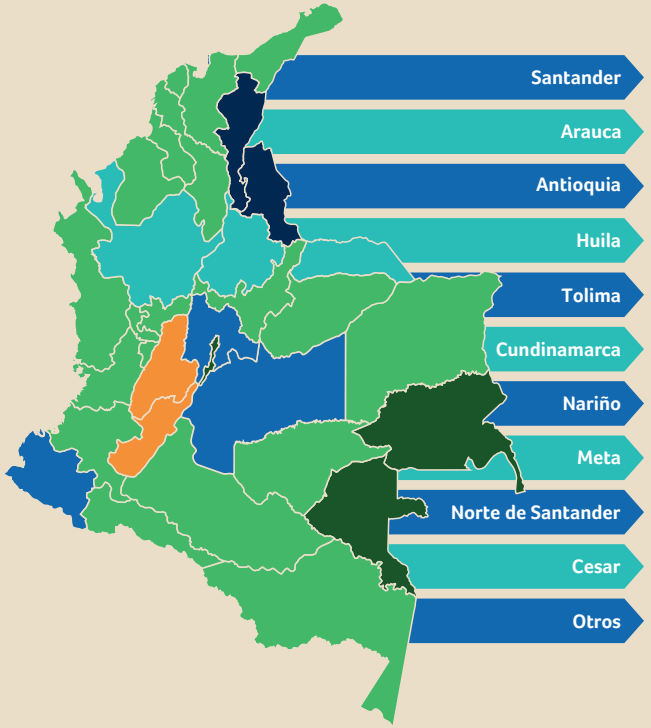
4. CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS ÓPTIMAS PARA EL CULTIVO DE CACAO

Tras los efectos que ha generado el cambio climático en la producción agrícola no solo a nivel nacional sino también a nivel mundial, se reflejan notables cambios en la fenología de los cultivos agrícolas, la degradación de los suelos de vocación agropecuaria, la aparición y propagación de plagas y enfermedades en diferentes regiones donde antes no existían, y otros factores se han visto favorecidos por la variación y aumento inesperado tanto de temperatura como

de precipitaciones en el territorio colombiano, trayendo consigo problemas para el buen desarrollo y disminución en la producción de los cultivos, entre ellos el cacao.

Surge la necesidad de repensar el agro a través de alternativas de reconversión productiva, en búsqueda de la prevención y disminución de daños y pérdidas que garanticen la productividad de los cultivos, el abastecimiento de alimentos y en general, explotaciones agrícolas sostenibles y rentables, adaptados a esta nueva realidad.

Entonces para adaptarnos y establecer cultivos agrícolas rentables, debemos tener en cuenta, la vulnerabilidad socioeconómica y ambiental por la variación del clima, el uso responsable del suelo, el conocimiento sobre los sistemas productivos y las acciones a implementar por parte de los actores del agro, en especial de los productores, partiendo desde un concepto claro de los requerimientos y exigencias agroecológicas del cultivo con relación a su fenología, antes del establecimiento en cualquier zona del país.



PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN TOTAL

- 8.8%-40%
- 0.7%-3.1%
- 4.5%-8.8%
- 0%-0.7%
- 3.1%-4.5%
- Sin información

Colombia se caracteriza por contar con climas tropicales, en diferentes pisos térmicos, pasando por zonas cálidas, templadas, frías, por tal motivo el cultivo de cacao debe manejarse con técnicas adecuadas según sus exigencias agroecológicas ya que de no contar con las condiciones ideales como: Temperatura, precipitación, radiación solar, altura sobre el nivel de mar y humedad relativa entre otros, se afectará el óptimo desarrollo de cultivo y por ende su rentabilidad y sostenibilidad.

TABLAS SEGÚN PARÁMETROS TÉCNICOS ESTABLECIDOS

Parámetros técnicos	Condiciones óptimas	Condiciones moderadas	Condiciones marginales
Altitud (msnm)	500 a 800	0 a 500 y 800 a 1.200	Mayor a 1.200
Precipitación (mm)	1.800 a 2.600	1.500 a 1.800 y 2.600 a 3.200	Menor a 1.500 y mayor a 3.200
Humedad Relativa (%)	70 a 80	50 a 70	Menor de 70 y mayor a 80
Temperatura promedio anual ° C	24 a 28	18 a 24 y 28 a 32	Menor a 18 y mayor a 32
Textura	Franco, franco arcillosa	Franco arenoso	Areno-arcilloso
pH	5,5 a 6,5	5,5 a 5 y 6,5 a 7,0	7 a 8 y 4,5 a 5
Nivel freático	1,2	1,0 a 1,2	Menor a 1,0
Profundidad	1,5	1,2 a 1,5	Menor a 1,2

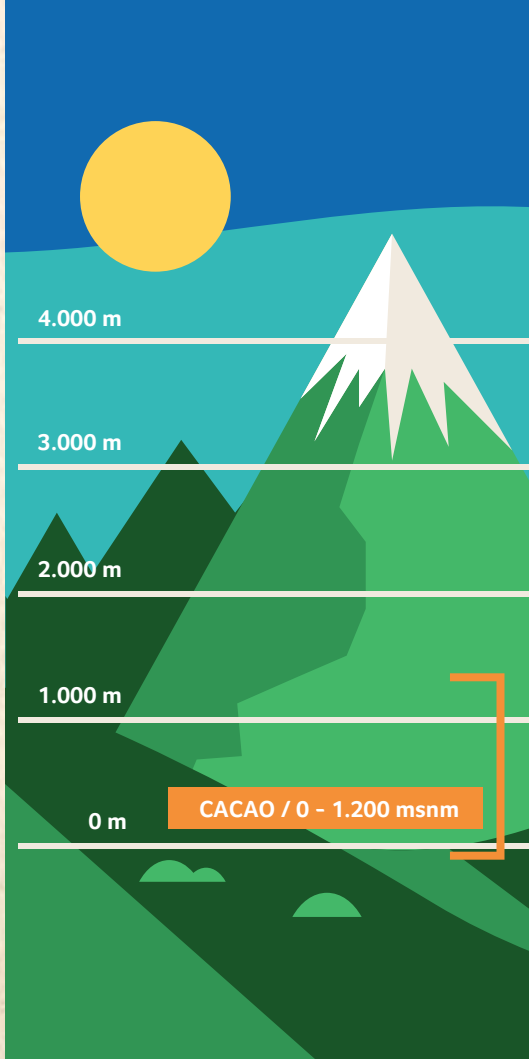
Esta tabla es una compilación general del país elaborada por CNCH 2020. Algunas zonas pueden llegar a diferir en cuando a sus parámetros óptimos.

4.1 ALTITUD

Colombia se divide en diferentes zonas y pisos térmicos como son; las zonas costeras, los valles y las mesetas en el interior del país, las cordillera y altas montañas con presencia de páramos, es por ello que la definición de altura sobre el nivel del mar juega un papel de suma importancia pues de esto depende las variaciones del clima y que se puedan encontrar condiciones adecuadas para la adaptación de diferentes cultivos agrícolas entre ellos el cacao.

El país cuenta con un amplio rango altitudinal para la siembra de cacao, el cual se cultiva en regiones cálidas y húmedas, entre 0 a 1.200 m. sobre el nivel del mar (m.s.n.m). con un óptimo desarrollo de cultivo entre los 500 y 800 m.s.n.m.

En algunas zonas es posible sembrar cacao por encima de esta altura, debido a algunas condiciones de microclima especiales, pero es muy importante revisar las temperaturas promedio del día y la noche. Sin embargo, la altitud no es un factor determinante como lo son los factores climáticos y edafológicos en una plantación de cacao. Observándose valores normales de fertilidad, temperatura, humedad, precipitación, viento y energía solar, la altitud constituye un factor secundario. (Paredes Arce, 2003)

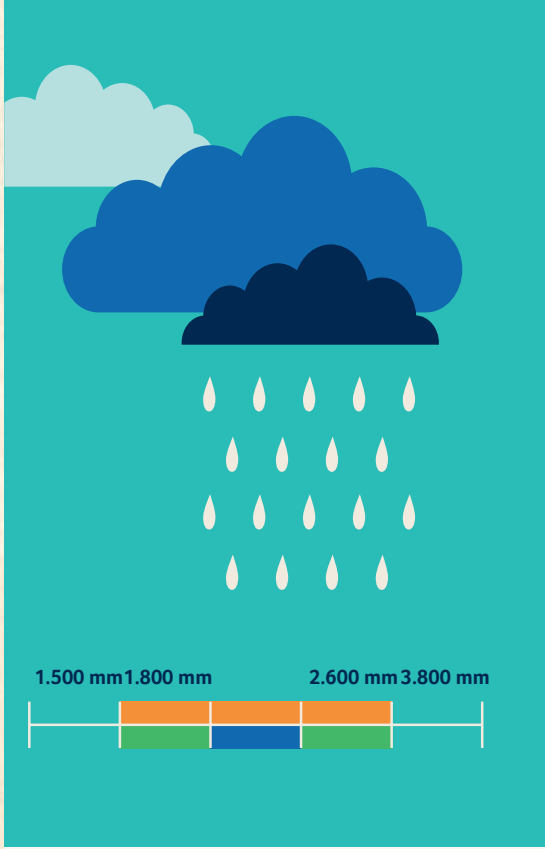


4.2 PRECIPITACIÓN

Las plantaciones de cacao son bastante sensibles a la escasez o exceso de agua ya que esto puede ocasionar daños y consecuencias en la producción. Es por esto que en muchas zonas o regiones cacaoteras que tienen suelos planos, arcillosos y altas precipitaciones es necesario realizar drenajes para ayudar a evacuar el exceso de agua.

En Colombia se puede sembrar cacao en zonas con precipitaciones anuales entre 1.500 y 3.800 mm, frente a esto el rango óptimo se encuentra entre los 1.800 a 2.600 mm. El rango moderadamente apto para la siembra está entre los 1.500 a los 1.800 mm y los 2.600 a los 3.200 (Fedecacao, 2013).

En regiones donde se tengan precipitaciones inferiores es necesario tener sistemas de riego (goteo o microaspersión) es muy importante que las fuentes de captación no se sequen en ningún momento durante la época de sequía. Cuando las precipitaciones son superiores a los 3.200 mm es importante evitar encharcamientos (drenajes), suelos bien drenados y tener muy poco sombrío, de igual manera evaluar las distancias



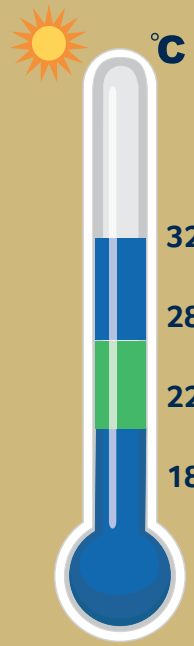
de siembra, desfavoreciendo un poco el alto riesgo a enfermedades fitosanitarias.

La distribución mensual de la lluvia juega un papel muy importante, tanto por los bajos niveles o excesos. Un mínimo de 100 mm en los meses más secos sería ideal para el cultivo del cacao (Enríquez, 1987)

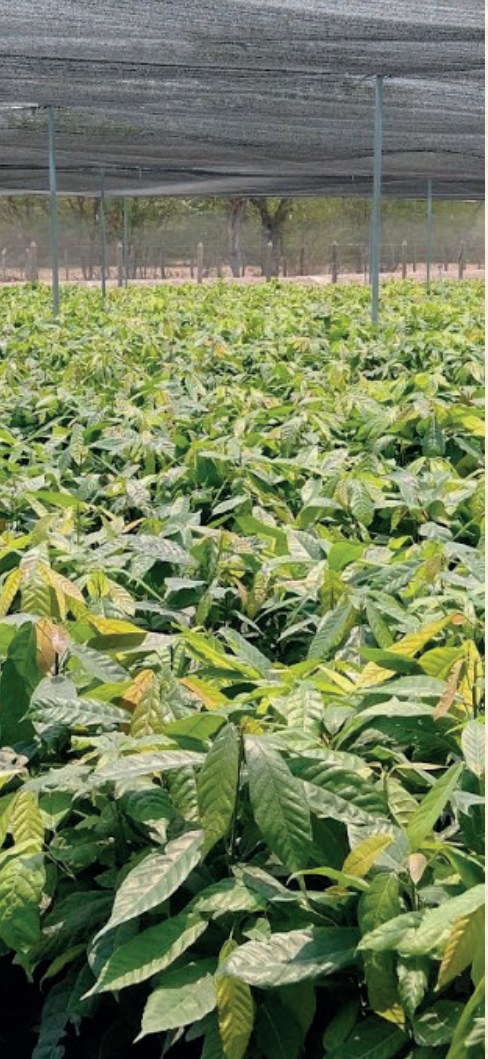
4.3 TEMPERATURA

El establecimiento de cultivos de cacao en Colombia se debe realizar en zonas con temperaturas entre los 18 °C y 32 °C, y especialmente en zonas donde se presenten temporadas secas inferiores a tres meses, sin embargo, la temperatura óptima para el cultivo se encuentra entre los 22°C y 28 ° (IICA, 2017), esto teniendo en cuenta que en esta temperatura los árboles de cacao tendrán el microclima ideal para su óptimo desarrollo fenológico y sincronía de los ciclos productivos.

Temperatura promedio anual en° C en zonas cacaoteras en Colombia



- Cacao en Colombia
- Temperatura óptima para cacao



Según Fedecacao 2013, la temperatura es uno de los factores más importantes y determinantes en la productividad del cultivo de cacao, ya que según la temperatura en la que se encuentre, pueden verse afectados los ciclos productivos, por ejemplo en zonas con variaciones de temperatura superiores a 29 °C influyen directamente en la reducción de la polinización y formación de los frutos y en ocasiones pueden presentarse abortos de los frutos en formación, por otro lado en zonas con temperaturas inferiores a 24°C los árboles podrían presentar retraso en su ciclo de floración retardando las cosechas.

CHOCONOTA:
La temperatura ideal para el cultivo, oscila entre los 24°C y 28°C y que en temperaturas mayores o inferiores pueden presentarse algunos cambios en el desarrollo y ciclo productivo adecuado, por ello, en ambos casos es necesario manejar un buen porcentaje de sombrío (mínimo o mayor) con sistema agroforestal e implementar manejo con las buenas prácticas agrícolas, si se quiere alcanza un buen desarrollo y mejores cosechas

Humedad Relativa-HR Óptima para el cultivo de cacao en Colombia

70% - 80%
HR óptima en cacao

4.4 HUMEDAD RELATIVA

Normalmente en Colombia se establecen cultivos de cacao en zonas que alcanzan hasta un 85% de humedad relativa, sin embargo según (Vallona, 2017), para un óptimo desarrollo de la planta de cacao, se debe mantener una humedad relativa entre el 70% y 80%, ya que si se manejan humedades por debajo de este rango, se presenta aumento en la transpiración foliar de las plantas y en caso de no disponer de la cantidad suficiente de agua en los suelos sufrirán de estrés hídrico, si por el contrario la humedad está por encima del rango ideal (80%) se pueden presentar durante las temporadas frías y lluviosas, alta incidencia en el ataque de enfermedades causadas por hongos.

En experiencias de campo, se han observado buenos resultados en zonas donde la humedad puede bajar hasta el 40%, sin afectar negativamente a la planta, siempre y cuando haya suficiente agua en el suelo y se realice un manejo agronómico adecuado.

Perjudicial para el cultivo si supera los 4 m/seg

4.5 VIENTO

La velocidad de los viento tiene un papel importante cuando se piensa en el establecimiento de un cultivo de cacao, pues esto origina fuertes movimientos acompañando de desecamiento, muerte y pérdida del sistema foliar, esta situación ha llevado a que los productores que se encuentran en zonas por debajo de los 500 m. sobre el nivel del mar donde se pueden presentar fuertes vientos, establezcan cortinas rompimientos con árboles maderables y otros cultivos, entre los cultivos de cacao, de igual forma, literatura de (Fedecacao, 2013), indica que los vientos que superan una velocidad de >4 m/seg, son perjudiciales en el cultivo, ya que aparte de aumentar la desecación de las hojas, también impide la polinización.

Sin embargo, los efectos del viento en los cacaotales se pueden mitigar, con la ayuda del follaje de los árboles de cacao que minimizan su fuerza, al igual que los árboles establecidos como sistema agroforestal y cortinas rompe vientos, los cuales ayudan a disminuir la

velocidad de las corrientes de aire y solo se presentan daños en los bordes del lote de cacao, estos sistemas son muy recomendables en zonas costeras donde los vientos pueden alcanzar altas velocidades.

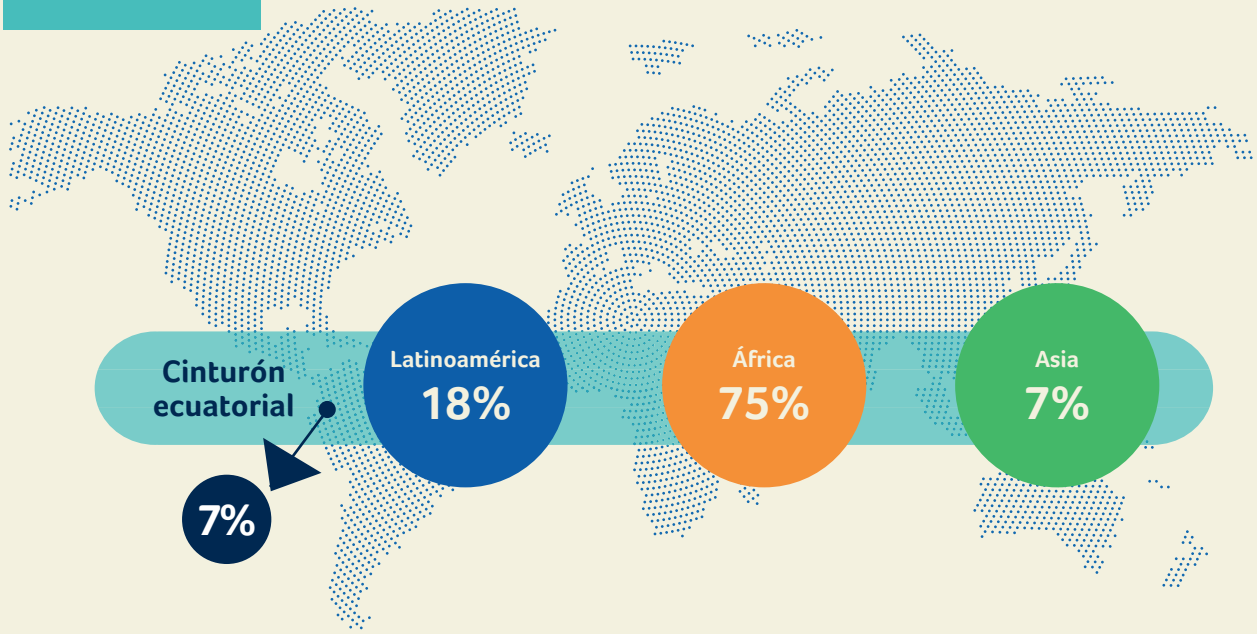
4.6 LATITUD

Según literatura de la Federación Nacional de Cacaoteros de Colombia, (Fedecacao, 2013), el cacao solo se debe sembrar en la franja tropical de la tierra, partiendo del ecuador hasta los 15 o 20° de la Latitud, tanto hacia el norte como hacia el sur.

De igual forma según referencias de (Vallona, 2017) en esta zona los cultivos de cacao alcanzan el desarrollo, especialmente en lugares cercanos a la línea del Ecuador, donde se pueden establecer cultivos de cacao hasta los 1400 m.s.n.m, alcanzando buen desarrollo y alta producción, situación diferente a la regiones de Centroamérica, la cual por estar más lejos de la línea

¿Dónde crece el cacao?

Los árboles de cacao crecen dentro de +/-10 grados del cinturón ecuatorial



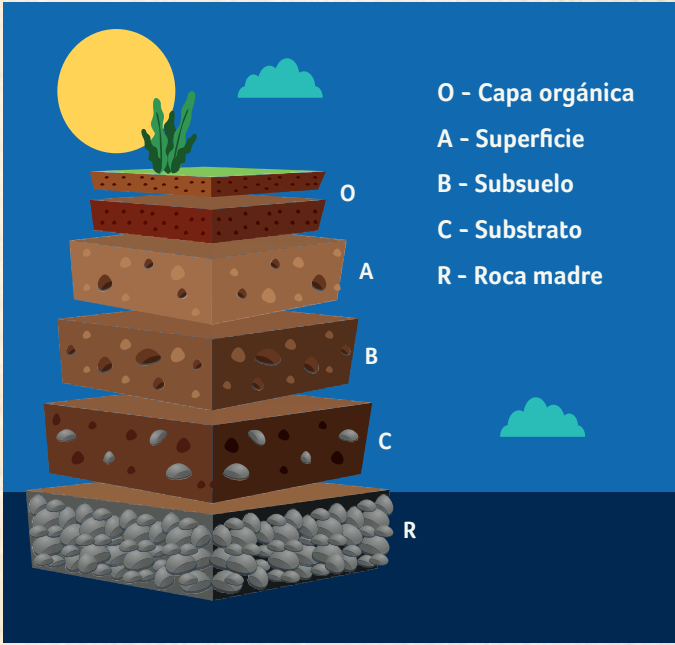
Procedencia de cacaos especiales **Colombia, Ecuador, Perú** se declaran como: finos y de aroma

Ecuatorial (Mayor latitud) solo se puede cultivar cacao en condiciones óptimas hasta los 900 m.s.n.m en zonas de vida con Bosque húmedo tropical y bosque húmedo subtropical.

4.7 SUELOS

El árbol de cacao, requiere de una buena raíz pivotante y un sistema radicular fortalecido para tener buen anclaje y estabilidad, al igual que buena capacidad para la toma de agua y nutrientes, pues de esto depende la resistencia que esta pueda adquirir contra las enfermedades y la vida útil del cultivo. Por tal razón cuando se piensa en el establecimiento de un cultivo de cacao es necesario contar con suelos que cumplan con las propiedades químicas y físicas, ideales para el buen crecimiento de los árboles (Vallona, 2017)

Las propiedades químicas hacen referencia a la cantidad y capacidad de nutrientes con las que cuenta el suelo de forma natural, para la producción de cacao, lo cual solo se puede determinar con estudios y análisis especializados y de este modo definir si es necesario o no la aplicación de fertilización al cultivo



Por otro lado, las condiciones físicas se refieren a las características del suelo con respecto a la textura, profundidad, estructura, permeabilidad, que requiere los árboles de cacao par un buen desarrollo, también hace referencia otros aspectos como la presencia de rocas y el nivel freático.

El cultivo de cacao puede desarrollarse en distintos tipos de suelo, sin embargo, requiere de suelos profundos por encima de los 1.5 m., de igual forma debe contener buena cantidad de materia orgánica, estas condiciones se encuentran especialmente en suelos francos, (franco limoso, franco arcillo limosos, franco arenoso fino entre otros), con buen drenaje y permeabilidad, con topografías planas, onduladas y pendientes moderadas (Vallona, 2017)

La apariencia granular, indican que el suelo cuenta con la estructura ideal para el establecimiento de cultivo de cacao, ya que en este tipo de suelos siempre habrá buena

circulación de agua y aire, de igual forma son espacios suaves, con buen microclima y espacio óptimo, para la toma de agua y nutrientes que requieren las raíces para un buen desarrollo.

La profundidad del suelo, es un requisito importante cuando se desea sembrar un cultivo de cacao, procurando siempre que, en este no presente, compactación, capas de gravilla, rocas que obstruyen el buen desarrollo de la raíz, arcillas que retienen gran cantidad de humedad y que el nivel freático siempre se encuentre como mínimo a 1.2 m. de profundidad.

En Colombia se pueden encontrar cultivos de cacao establecidos en terrenos con topografías planas, hasta terrenos con pendientes pronunciadas de un 30% aproximadamente, en los cuales puede presentarse fácilmente problemas erosivos, pérdida de materia orgánica y capa superior del suelo, al igual que lixiviación y pérdida de nutrientes por escorrentía generada por

las agua lluvias, sobre todo en la zona andina del país, donde es recomendable realizar la siembra de los cultivos con la técnica de curvas a nivel y en triángulo, especialmente con sistemas agroforestales o barreras de árboles intermedias.

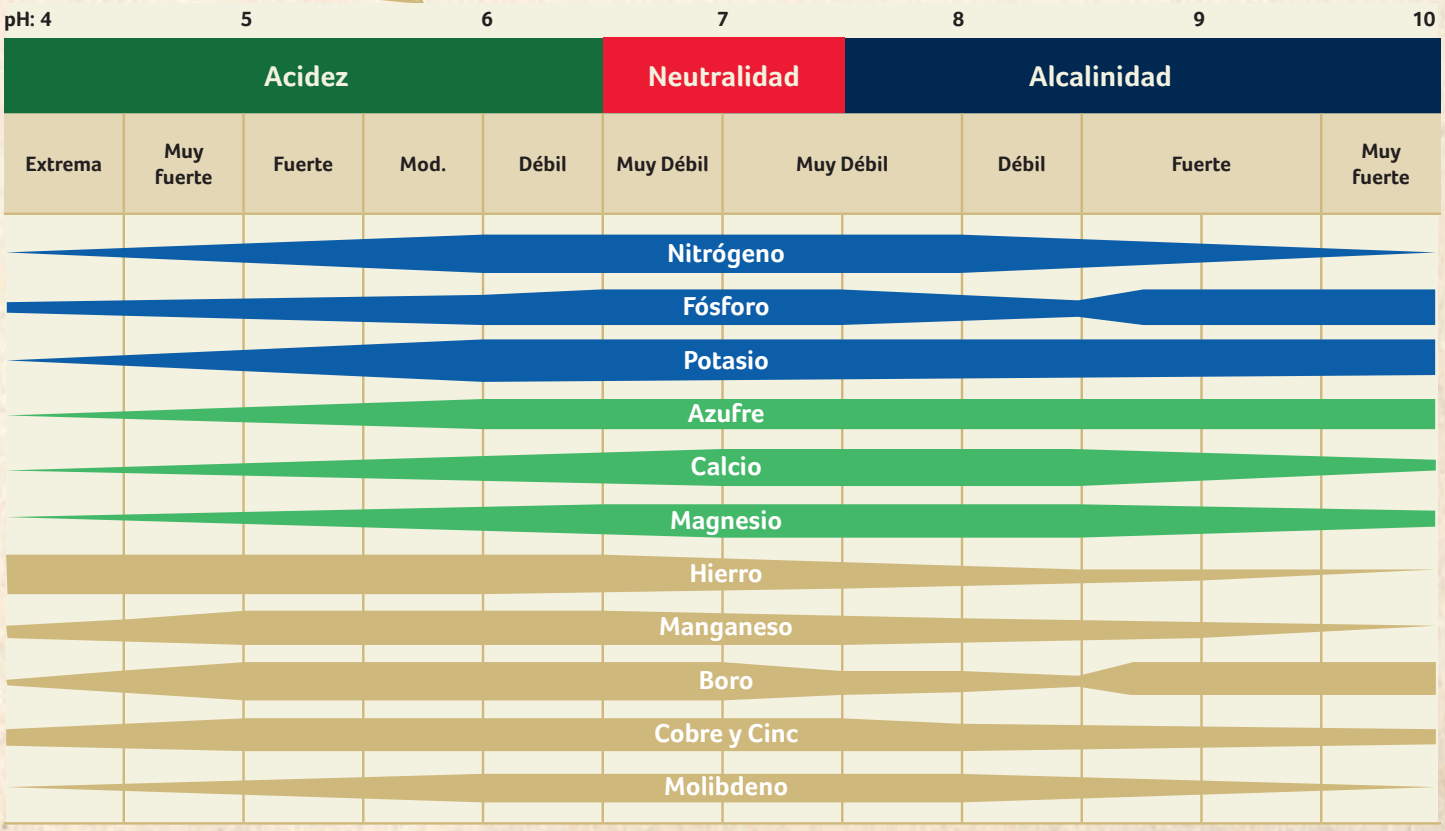
4.8 ACIDEZ (PH) DEL SUELO

Según (Catalán, 2016), el rango del pH en suelo destinado a la agricultura, tiene un papel importante si se quiere tener buen desarrollo de los cultivos, pues de ello depende la capacidad de absorción de nutrientes de las plantas, al igual que la disposición de distintos procesos químicos que se producen al interior del suelo, que contribuyen con la productividad y rendimiento de los cultivos. Por tal motivo el pH ideal en suelos para la producción agrícola oscila entre 6.5 y 7.0, pues es en este rango donde los nutrientes son más fáciles de asimilar por parte de las plantas, sin embargo, existen algunos cultivos que se pueden adaptar a otros rangos de pH en suelos más ácidos, tal es el caso del cultivo de cacao que se adapta y se desarrollan en suelos con un rango de pH entre 4.5 y 7.0. .

4.9 NIVEL FREÁTICO

El nivel freático se trata de nivel superior en la que se encuentra el agua al interior del suelo, lo cual ocurre en el punto donde la presión del agua es igual a la presión de la atmósfera.

Cuando el nivel freático se encuentra a poca profundidad del suelo se pueden presentar problemas para la producción del cultivo de cacao ya que la saturación por el exceso de agua o humedad, limitan el óptimo desarrollo de las plantas y la hace propensas al ataque de enfermedades fungosas, por tal motivo el nivel freático par el establecimiento del cultivo de cacao, debe mantenerse a más de 1 metro de profundidad de la superficie del suelo.


pH: 4
5
6
7
8
9
10
Acidez
Neutralidad
Alcalinidad
Extrema
Muy fuerte
Fuerte
Mod.
Débil
Muy Débil
Muy Débil
Débil
Fuerte
Muy fuerte
Nitrógeno
Fósforo
Potasio
Azufre
Calcio
Magnesio
Hierro
Manganeso
Boro
Cobre y Cinc
Molibdeno

4.10 SOMBRÍO

La planta de cacao es considerada como umbrófila, esto significa que requiere de muy buen porcentaje de sombra durante los primeros cuatro años de vida, para reducir la radiación del sol, prevenir daños por fuertes vientos y contribuir con el control cultural de malezas (Agroalimentación, Engormix, 2006).

Experiencias en la producción de cacao, revelan que en los cultivos que se establecen a libre exposición solar o donde se elimina el 100% del sombrío, se acelera y aumenta notablemente la productividad al igual que se disminuye la incidencia de enfermedades, sin embargo, los árboles de cacao se deterioran rápidamente, aumentando la muerte regresiva y el ataque de plagas. Por ello, en estos casos se debe realizar un excelente manejo agronómico y garantizar la disponibilidad de agua adecuada en el suelo.

Según el (IICA, 1982), en experimentos que se realizaron en Costa Rica, se demostró que las hojas expuestas al sol directo, alcanzan temperaturas entre los 18 y 20 °C arriba de la temperatura del aire por lo que se aumenta dos o tres veces más la transpiración de las plantas de cacao, cuando el

cultivo está expuesto al sol que cuando se encuentra bajo sombra

En Colombia comúnmente, se utilizan musáceas como el plátano para sombrío transitorio y árboles maderables para sombríos permanentes, los cuales son otra alternativa económica a futuro para contribuir con la generación de recursos para las familias cacaoteras.

En su primera etapa de desarrollo los cultivos de cacao requieren de un sistema que permita aproximadamente de un 50% a un 70% de sombra, dependiendo de los factores climáticos y condiciones agroecológicas en que se encuentre y posteriormente después de los 4 años, es necesario reducir gradualmente el porcentaje de sombra entre 25% y 30% aproximadamente, igualmente teniendo en cuenta las condiciones agroecológicas de la zona donde se encuentre el cultivo .

5 horas de sol diarias es lo óptimo

4.11 RADIACIÓN SOLAR

La radiación solar (intensidad de Luz) durante el día, es de gran importancia, como ya se mencionó el cultivo de cacao se adapta mejor en espacios con poca intensidad lumínica, este es un factor que depende de la presencia o no de nubes, lluvias prolongadas, entre otros, de igual forma, la presencia de luz solar en el cultivo, interviene en el desarrollo, crecimiento y formación de los frutos de cacao.

El árbol de cacao requiere de 5 horas de brillo solar por día para alcanzar buen desarrollo y comportamiento

productivo, por lo cual, cuando se presenta exceso de luz solar sobre todo en suelos degradados y pobres en nutrientes, los árboles de cacao se agotan y mueren, entonces se hace necesario más sombrío para los cultivos establecidos en suelos degradados, que los cultivos establecidos en suelos fértiles, los cuales pueden recibir más radiación solar, teniendo en cuenta que la cantidad de luz que deben recibir en el día, está relacionado con la disponibilidad de nutrientes y agua que se encuentren en el suelo. Por esta razón se recomienda el establecimiento de poco sombrío en zonas donde el brillo solar se reduce de 3 a 4 horas al día, por alta nubosidad (INTA, 2010).

5

APLICA Y CONTINÚA APRENDIENDO CON CNCH

Identifiquemos las siguientes características antes de establecer el cultivo. En caso de tenerlo ya establecido es importante conocer la siguiente información:

- Realizar un análisis de suelo

- ¿Cuál es el historial de predio (maíz, frijol, café, caña, plátano, etc.)?

IDENTIFIQUE Y VERIFICA LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS DE SU FINCA

Parámetros técnicos	Valor o concepto
Altitud (msnm)	
Precipitación (mm)	
Humedad Relativa (%)	
Temperatura promedio anual ° C	
Textura	
pH	
Nivel freático	
Profundidad	

GLOSARIO

Agroforestal: Que pertenece o está relacionado con un cultivo, comercio de plantas agrícolas, forestales (asociación de sistemas productivos)

Fenología: Estudia y hace referencia a las diferentes fases de desarrollo de una planta

Fitosanitario: Hace referencia a la prevención y tratamiento de enfermedades, plagas o en relación con ello; estos tratamientos pueden ser con productos de síntesis química, cultural, mecánico y biológico.

Incidencia (I): Cantidad de individuos (hojas, fruto, plantas...etc) afectados por una enfermedad, se expresa en porcentaje. Incidencia = (n° de individuos afectados/ total analizado) * 100.

Microaspersión: hace referencia a una variación del sistema de riego por aspersión donde se disminuye el alcance y tamaño de la gota.

Microclima: Es un clima local de características distintas a las de la zona en que se ubica.

Polinización: proceso de transferencia de polen desde los estambres al estigma de la flor

Sostenibilidad: Equilibrio entre el desarrollo productivo y la conservación del ambiente que potencie nuevas economías y asegure los recursos naturales para nuestras futuras generaciones. Asegurando las necesidades del presente sin comprometer las necesidades futuras.

BIBLIOGRAFÍA

Alulema, L. & Arizaga, F. (2016). Estudio de Mercado para determinar el consumo de chocolatería y confitería para la planta procesadora de cacao de la Fasca, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 153 pp.

Ángel, M. et al. (2017). Manual técnico del cultivo de cacao buenas prácticas para américa latina. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura –IICA: San José, C.R. 143 pp

Agrodiario periódico agrícola digital. (2017). El ambiente y su efecto en la planta de cacao. Disponible en: [http://www.agrodiario.hn/web/2017/07/el-ambiente-y-su-efecto-en-la-planta-de-cacao/]. Consultado en junio 2020.

Catalán, G. (2016). El pH del suelo en la agricultura. Disponible en: [http://www.agropal.com/es/el-ph-del-suelo/]. Consultado en junio 2020.

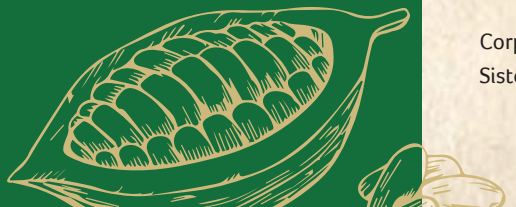
Compañía Nacional de Chocolates (2019). Análisis Estadísticas Cacao Colombia. 33 pp.

Compañía Nacional de Chocolates. (1968). Manual Para el Cultivo del Cacao. Págs. 11 al 14.

Compañía Nacional de Chocolates. (1988). Manual Para el Cultivo del Cacao. Págs. 13 al 15.

Compañía Nacional de Chocolates. (1983). Manual Para el Cultivo del Cacao. Págs. 15 al 17.

Corporación colombiana de Investigación Agropecuaria. (2000). Tecnología para el Mejoramiento del Sistema de Producción de Cacao. Pág. 10.



BIBLIOGRAFÍA

Engormix. (2006). Agricultura. Cacao. Clima y suelo. Disponible en: [https://www.engormix.com/agricultura/articulos/el-cultivo-cacao-t26412.htm]. Consultado en junio 2020.
Enrique Llano G. (1947). Cultivo del Cacao. Ministerio de la Economía Nacional. Págs. 9 al 37

FAO. (2016). Crecimiento Cacao en América Latina, periodo 2006 a 2016.

Fedecacao. (2019). BD. Quintero y Hermanos, departamento de estadísticas.

Fedecacao. (2013). Guía ambiental para el cultivo de cacao.123 pp

Fedecacao. (2012). Guía Técnica Para el Cultivo del Cacao. Pág. 11

Fedecacao. (2008). Cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.), 1–34. Retrieved from http://conectarural.org/sitio/sites/default/files/documentos/Cultivo de cacao.pdf

IICA (2018). Cacao en América. Observatorio de Cacao Fino y de Aroma en América Latina-CAF, Boletín 03 julio.

ICCO. (2019). Observatorio de Comodities Cacao. Dirección de Políticas Agrarias. Perú

ICCO. (2018). Quartelity Bulletin of Cacao, stadistics.

ICCO. (2018). Productión of Cocoa Beans. International Trade Center. ITL. Tabla 4
ICCO. (2017). Cosecha Mundial de Cacao 2016/2017

BIBLIOGRAFÍA

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. INTA. (2010). Guía Tecnológica del cultivo de cacao. Disponible en: [http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2016/12/Guia-CACAO-2010.pdf]. Consultado en mayo 2020. Managua, Nicaragua.

Malespín, M. (1982). EL CACAO. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA. San José de Costa Rica. 38 pp.

Murgich, V. (2015). Los 10 países cuyos habitantes consumen más chocolate en el mundo. Disponible en: [https://www.merca20.com/los-10-paises-cuyos-habitantes-consumen-mas-chocolate-en-el-mundo/]. Consultado en mayo 2020.

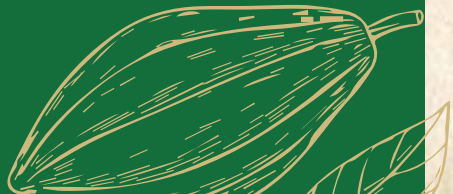
Ovidio B. (1981). Cacao. Instituto Colombiano Agropecuario-Manual de Asistencia Técnica. 23 pp.

Paredes Arce, M. (2003). Manual de cultivo del cacao. Retrieved from http://www.infocafes.com/descargas/biblioteca/215.pdf

Pinzón Useche, J. O., Rojas Ardila, J., Rojas, F., & Ramírez, O. D. 2009. Guía técnica para el cultivo de cacao. Bogotá: SAS Industrias gráficas

Pro Colombia. (2018). Aliado estratégico del sector cacao y derivados. Min comercio.

Universidad América Latina. (2010). Factores y elementos que constituyen el clima. Disponible en: [http://ual.dyndns.org/biblioteca/bachillerato/geografia/pdf/sesion_10.pdf]. Consultado en julio 2020.



Conoce nuestro compromiso sostenible con el sector cacaotero

Conoce nuestro material de divulgación

Conoce dónde estamos ubicados

AVISO IMPORTANTE

Compañía Nacional de Chocolates S. A. S. (en adelante, "CNCh") declara que mediante el presente material divulgativo no ofrece asesoramiento financiero o técnico, ni ningún otro tipo de asesoramiento, independientemente de la naturaleza del mismo. Los datos que constan en este material divulgativo son suministrados exclusivamente a título informativo, y el acceso a los mismos no implica el pago de contraprestación alguna. Toda decisión que se tome basada en dichos datos, deberá estar sujeta a una evaluación personalizada en función de su situación personal, de sus objetivos, del nivel de riesgo que acepta y de sus intereses y necesidades.

Las opiniones, puntos de vista y pronósticos aquí expresados reflejan puntos de vista personales del autor(es) y no necesariamente refleja la opinión de CNCh. En virtud de lo anterior, CNCh no acepta ninguna responsabilidad por los errores que pudieren detectarse en la información o datos aquí contenidos, ni por pérdidas o daños provenientes de la divulgación de la información o por el uso o la confianza depositada en la misma por parte de terceros.

Todos los derechos de propiedad intelectual relativos o incorporados en este material divulgativo, lo cual incluye, pero no se limita a su contenido, a sus datos y a la forma, así como a la información, las marcas, logos, diseños, dibujos, descripción, esquemas, modelos e imágenes que constan en el mismo, pertenecen a CNCh y/o a otras sociedades del Grupo Empresarial Nutresa. En consecuencia, está prohibido reproducir, distribuir, divulgar, comunicar, transformar, modificar, comercializar todo o parte de este material divulgativo y de la documentación que en ella se encuentra a través de medios escritos, orales, visuales, o por cualquier otra forma, bien sea que la misma sea codificada o no, sin importar el medio en que conste, sea este medio físico, magnético, electrónico, o cualquier otro medio tangible o intangible conocido o por conocerse.

Salvo en el caso de una oferta comercial o de otro servicio o contrato presentado claramente como tal, ningún elemento de este material divulgativo constituirá una oferta ni la entrega de ningún servicio.

Compañía Nacional de Chocolates

ISBN: 978-958-52485-9-5

Compañía Nacional de Chocolates

Grupo nutresa

UN FUTURO ENTRE TODOS