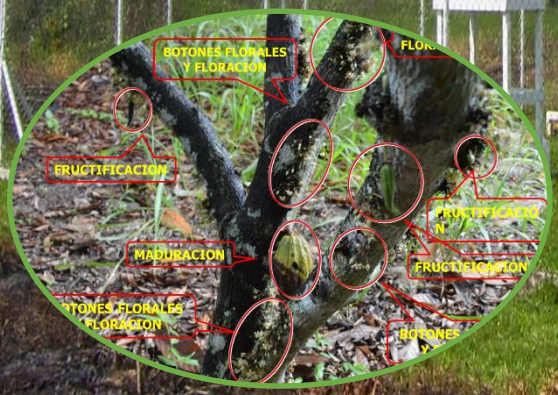
Noviembre 2020

BOLETÍN PRONOSTICO DE RIESGOS AGROCLIMATICOS DEL CULTIVO DE CACAO (*Theobroma cacao*)

Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ



REPÚBLICA DEL PERÚ
PERÚ Ministerio del Ambiente

Presentación

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), ha implementado un sistema de alerta de riesgo agroclimático (boletín de riesgos agroclimáticos), que se elabora mensualmente con el propósito de dar a conocer el análisis y diagnóstico del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden sobre la producción agrícola, su elaboración se basa en la información meteorológica que se obtiene de las estaciones meteorológicas de la región Huánuco.

DZ 10 HUÁNUCO

Este boletín de riesgo agroclimático del cultivo de cacao de la cuenca del río Huallaga y Pachitea, es una herramienta útil en la toma de decisiones de las autoridades, técnicos, agricultores y empresarios en relación a los riesgos que impone la ocurrencia de condiciones meteorológicas extremas sobre la producción del cultivo de cacao.

INTRODUCCION

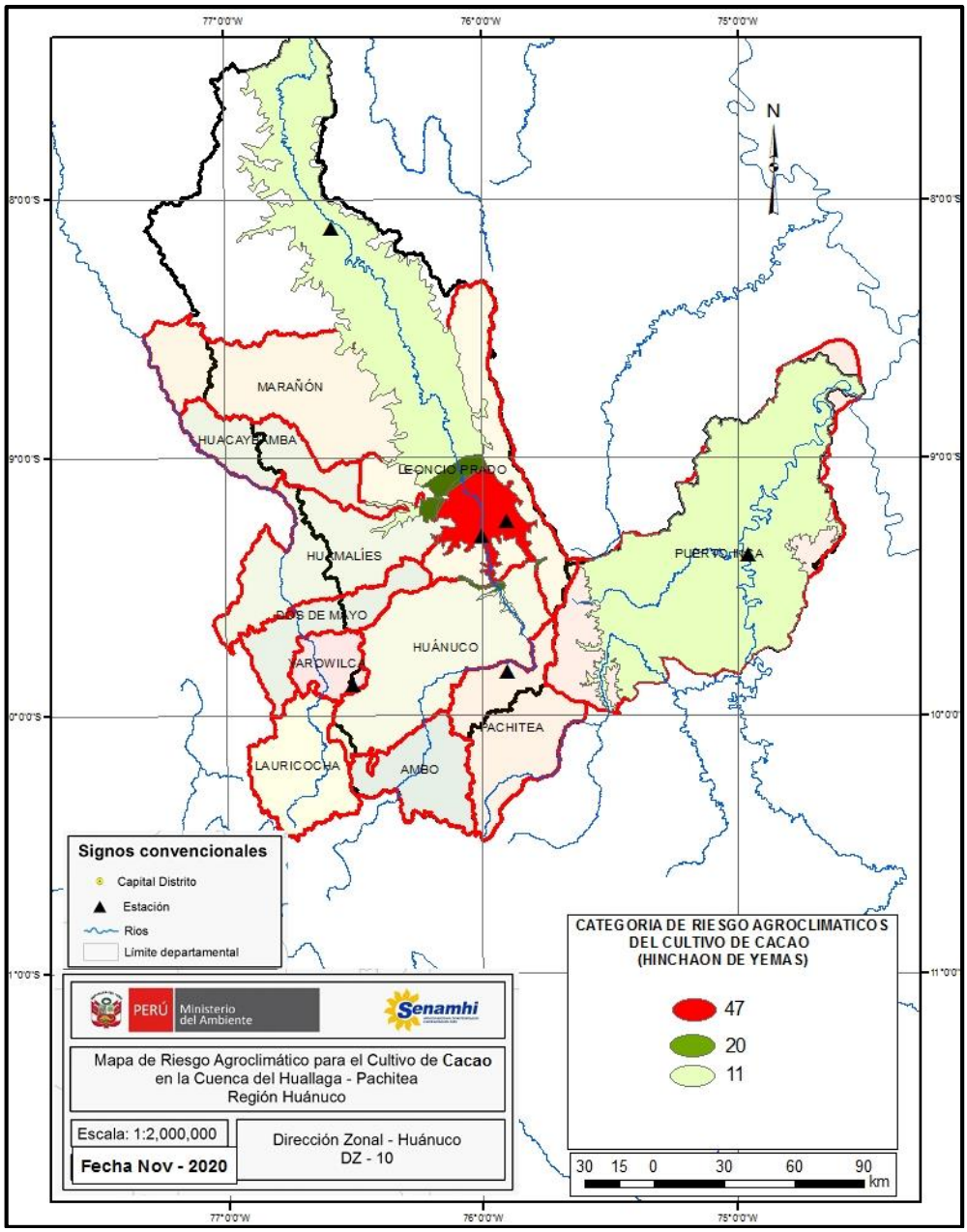
El Boletín de pronóstico de riesgo agroclimático del cultivo de cacao, realiza la evaluación en función a las amenazas climáticas pronosticadas que se presentaran en la zona de los cultivos de cacao, en sus diferentes fases fenológicas en las cuencas del río Huallaga y Pachitea de la región Huánuco; del mismo modo para que los agricultores tengan conocimiento cómo las variables meteorológicas, las temperaturas máximas, temperaturas mínimas y precipitación (lluvia), van a ser favorables o desfavorables para el desarrollo normal sus cultivos.

En el área de competencia de la Dirección Zonal 10 – Huánuco, El cultivo de cacao se ha convertido en el segundo cultivo de importancia en el País, después del café. La cosecha del cultivo de cacao se realiza durante todo el año por ser cultivo permanente. En la provincia de Leoncio Prado el cultivo de mayor importancia es el cacao.

El cacao es un cultivo pionero en la colonización de Tingo María y Tocache. Las enfermedades que atacan al cultivo de cacao y ocasionan pérdidas significativas son: el pie negro, la monialiasis, la escoba de las brujas, la podredumbre parda, el mal del machete, así mismo el insecto que ataca y se ha convertido en una plaga actualmente es el Carmenta (Carmenta foraseminis (Busck) Eichlin),

Mapa N° 01

Mapa de Riesgo Agroclimático- de la Cuenca del rio Huallaga
Cultivo de Cacao (Fase Fenológica Hinchazón de Yemas)



En el presente trimestre noviembre - diciembre – diciembre, de la campaña agrícola 2020 - 2021, las áreas de producción del cultivo de cacao que se encuentran en las cuencas de los ríos Huallaga y Pachitea, se encuentran en las fases fenológicas de hinchazón de yemas, botón floral y floración.

En la cuenca del rio Huallaga según las probabilidades de lluvias pronosticadas para el presente trimestre, se presentarán valores sobre sus normales en la provincia de Leoncio Prado zona de selva. Así mismo en la cuenca del río Pachitea los valores serán normales.

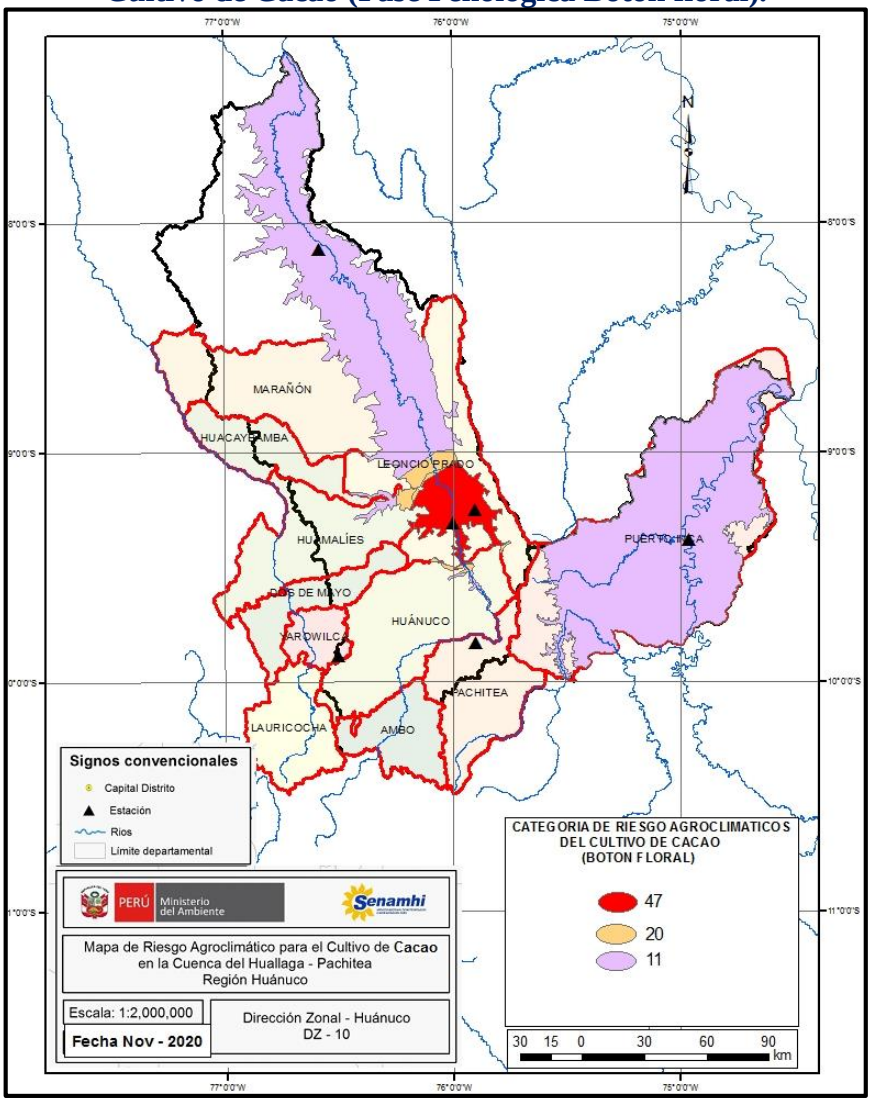
En la cuenca del río Huallaga las temperaturas máximas pronosticadas para el trimestre, se presentan valores sobre sus normales en la provincia Leoncio Prado zona centro - sur. En la cuenca del río Pachitea los valores serán normales.

En la cuenca del río Huallaga las temperaturas mínimas pronosticadas para el presente trimestre noviembre – diciembre - enero, presentarán valores sobre sus normales en la provincia de Leoncio Prado zona centro-sur. En la cuenca del río Pachitea se presentarán valores dentro de sus normales.

El riesgo agroclimático pronosticado para el presente trimestre para la fase fenológica de hinchazón de yemas, se encontrará dentro de los valores de 11 a 47 % (categorías muy bajo a muy alto), que perjudicará al cultivo en la cuenca del río Huallaga (Tingo María) y valores de 11% (categoría muy bajo), que no afectará al cultivo en la cuenca del río Pachitea (ver: mapa N° 01, gráfico N° 01 y tabla N° 03).

Mapa N° 02

Mapa de Riesgo Agroclimático- de la Cuenca del rio Huallaga Cultivo de Cacao (Fase Fenológica Botón floral).



En la región Huánuco zona donde se cultiva el cacao, en el presente trimestre noviembre - diciembre – diciembre, de la campaña agrícola 2020 - 2021, el porcentaje de riesgo

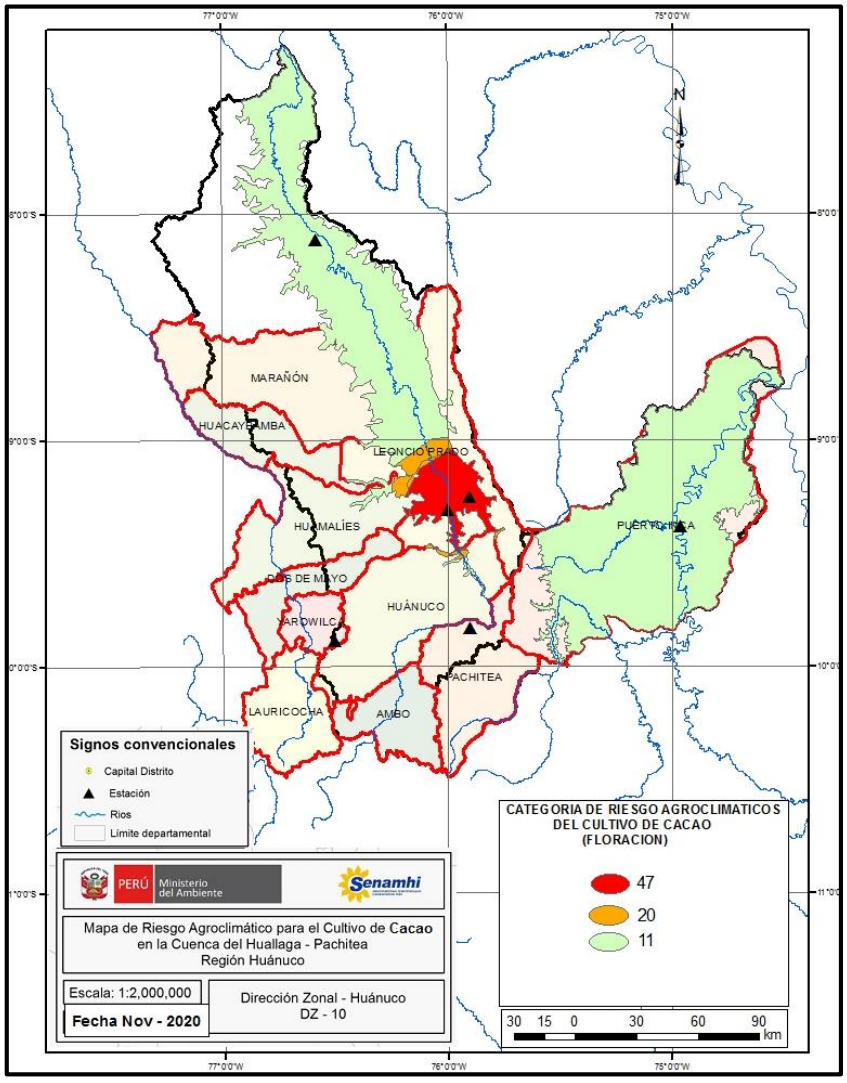
agroclimático en la cuenca del río Huallaga, según el pronóstico estacional para la fase fenológica de botón floral, se encontrará entre 11 a 47% (categoría muy bajo a muy alto); en la cuenca del rio Pachitea el riesgo agroclimático tendrá el valor de 11% (valor muy bajo).

El riesgo agroclimático por el comportamiento térmico e hídrico en las zonas de cultivo de cacao alcanzara un máximo de 47%, que afectara al cultivo de cacao en la fase de botón floral, con la caída de los botones florales y la aparición de plagas y enfermedades, en la zona de Leoncio Prado, en la cuenca del rio Huallaga

En la cuenca del río Pachitea el porcentaje de riesgo agroclimático alcanzará el valor máximo de 11%, que no perjudicará al cultivo de cacao (ver: mapa N° 02, gráfico N° 01 y tabla N° 03).

Mapa N° 03

Mapa de Riesgo Agroclimático- de la Cuenca del rio Huallaga Cultivo de Cacao (Fase Fenológica Floración).



En el presente trimestre noviembre - diciembre – diciembre, de la campaña agrícola 2020 - 2021, según el pronóstico de riesgos agroclimático el porcentaje de riesgo agroclimático en la cuenca del río Huallaga, para el cultivo de cacao que se encuentra en la fase fenológica de

floración se presentará entre 11 a 47% (categoría muy bajo a muy alto). En la cuenca del río Pachitea el valor será de 11% (categoría muy bajo).

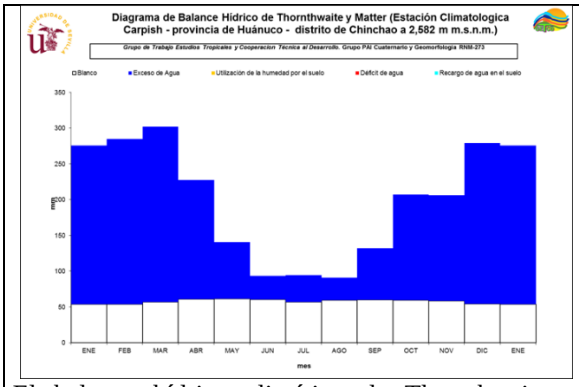
El riesgo agroclimático por el comportamiento térmico e hídrico alcanzara un 47% (categoría muy alta), en la cuenca del rio Huallaga, que afectara al cultivo de cacao en la fase fenológica de floración, con aborto de las flores y la aparición de plagas y enfermedades fungosas, en la zona de Leoncio Prado.

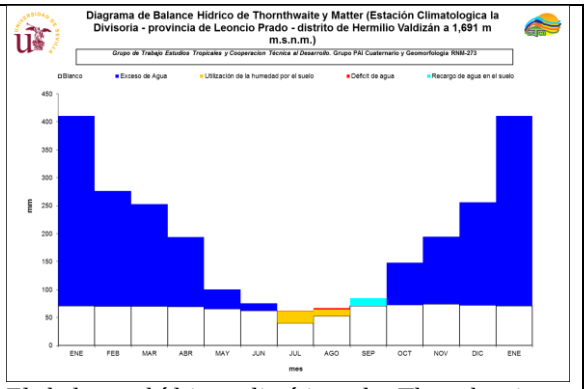
En la cuenca del río Pachitea el porcentaje de riesgo agroclimático tendrá un máximo de 11%, este porcentaje no afectará al cultivo de cacao (Ver: mapa N° 03, gráfico N° 01 y tabla N° 03).

RECOMENDACIONES:

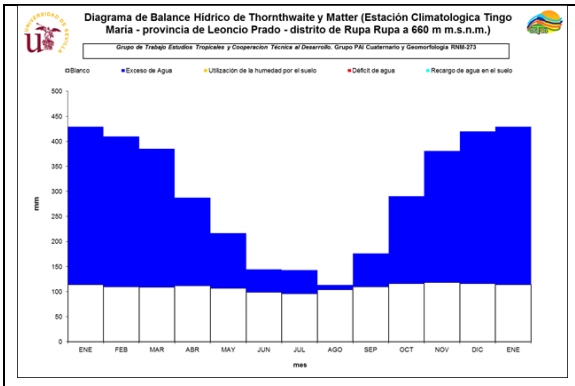
- Se recomienda a los señores agricultores estar atentos ante los avisos de alerta que emite el Servicio Nacional de meteorología e Hidrología – SENAMHI, para poder así tomar medidas preventivas en el cultivo de cacao.

El Balance Hídrico Climático de Thornthwaite y Matter, estaciones climatológicas de las zonas de selva alta y baja de la Región Huánuco

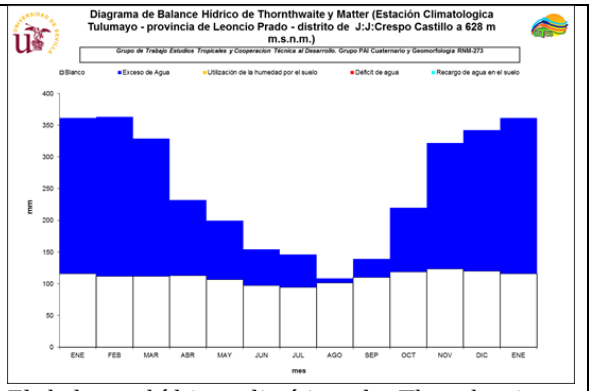
<table>
<tr>
<td> 

El balance hídrico climático de Thornthwaite y Matter, a partir de los datos mensuales termopluviométricos de los años 1994 al 2016 (estación CO. Carpish), muestra por ser selva alta, durante todo el año un periodo de excedente hídrico en los meses (barras azul oscuro), sin déficit hídrico.</td>
<td> 

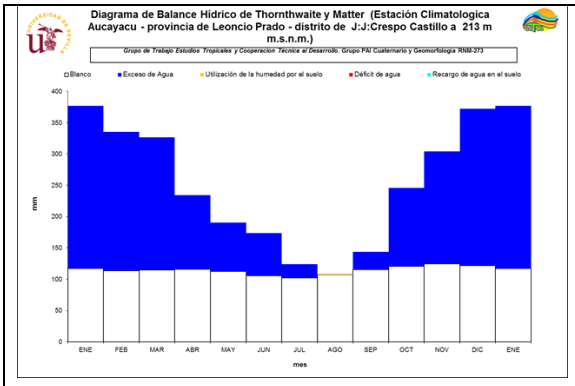
El balance hídrico climático de Thornthwaite y Matter, a partir de los datos mensuales termopluviométricos de los años 1995 al 2016 (estación CO. La Divisoria), muestra por un lado, un periodo de excedente hídrico en los meses de octubre a junio (barras azul oscuro), y por otro lado, un déficit hídrico a partir del mes de julio y agosto (barras rojas), iniciándose la recarga de humedad (barra azul claro) en el mes de setiembre.</td>
</tr>
</table>



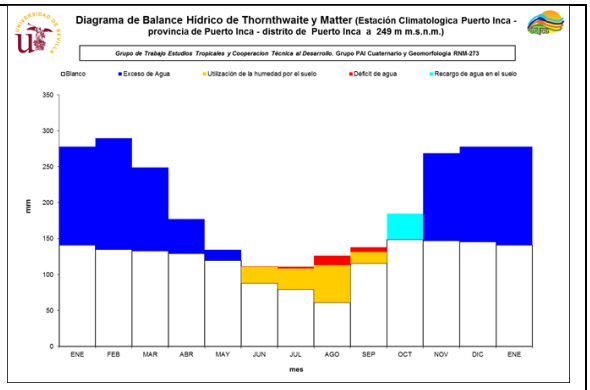
El balance hídrico climático de Thornthwaite y Matter, a partir de los datos mensuales termopluviométricos de los años 1964 al 2016 (estación CP. Tingo María), muestra por ser selva, durante todo el año un periodo de excedente hídrico (barras azul oscuro), no presenta déficit hídrico.



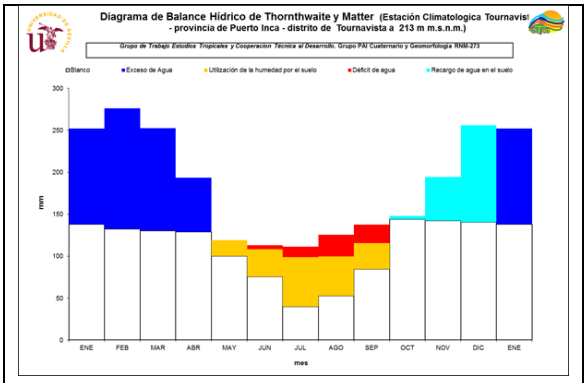
El balance hídrico climático de Thornthwaite y Matter, a partir de los datos mensuales termopluviométricos de los años 1964 al 2016 (estación CO. Tulumayo), muestra por ser selva, durante todo el año un periodo de excedente hídrico (barras azul oscuro), no presenta déficit hídrico.



El balance hídrico climático de Thornthwaite y Matter, a partir de los datos mensuales termopluviométricos de los años 1993 al 2016 (estación CO. Aucayacu), muestra, por un lado, un periodo de excedente hídrico en los meses de setiembre a julio (barras azul oscuro) y, por otro lado, un ligero déficit hídrico en el mes de agosto (barras rojas).



El balance hídrico climático de Thornthwaite y Matter, a partir de los datos mensuales termopluviométricos de los años 1996 al 2016 (estación CO. Puerto Inca), muestra, por un lado, un periodo de excedente hídrico en los meses de noviembre a mayo (barras azul oscuro) y, por otro lado, un déficit hídrico a partir del mes de junio a setiembre (barras rojas), iniciándose la recarga de humedad (barra azul claro) en el mes de octubre.



El balance hídrico climático de Thornthwaite y Matter, a partir de los datos mensuales termopluviométricos de los años 1995 al 2016 (estación CO. Tournavista), muestra, por un lado, un periodo de excedente hídrico en los meses de

enero a abril (barras azul oscuro) y, por otro lado, un déficit hídrico a partir del mes de junio a setiembre (barras rojas), iniciándose la recarga de humedad (barra azul claro) en los meses de octubre a diciembre.

TABLA N° 01. Clasificación de Riesgo Agroclimático ara el Cultivo de Cacao en las cencas de los ríos Huallaga y Pachitea

RIESGO AGROCLIMATICO			
Categoria	**Porcentaje (%)**	**Grado de afectación al cultivo**	**Rendimiento del cultivo**
Muy Bajo	**0 - 18**	**Si afectación**	**Superior a su promedio**
Bajo	**19 - 25**	**Ligeramente afectado**	**Ligeramente a su promedio**
Moderado	**26 - 34**	**Moderadamente afectado**	**Dentro de lo esperado**
Alto	**35 - 44**	**Fuertemente afectado**	**Inferior a su promedio**
Muy alto	**45 - 100**	**Totalmente afectado**	**Pérdida**

Fuente : SENAMHI - DAM

Tabla N° 02. Ubicación política, geográfica y altitud de las estaciones meteorológicas donde se siembran cacao en el departamento de Huánuco.

Nº ORDEN	CAT.	ESTACION	SISTEMA HIDROGRAFICO	CUENCA	UBICACIÓN POLITICA			UBICACIÓN GEOGRAFICA		ALTITUD
					DEPARTAM.	PROVINCIA	DISTRITO	LATITUD	LONGITUD	
08	CO.	LA DIVISORIA	AMAZONAS	HUALLAGA	HUANUCO	LEONCIO PRADO	HERMILIO VALDIZAN	09° 12' 03.27"	75° 48' 50.15"	1691 m
09	CP.	TINGO MARÍA	AMAZONAS	HUALLAGA	HUANUCO	LEONCIO PRADO	RUPA RUPA	09° 18' 30.60"	76° 00' 1.59"	660 m
10	MAP.	TULUMAYO	AMAZONAS	HUALLAGA	HUANUCO	LEONCIO PRADO	J.J.CRESPO Y CASTILLO	09° 08' 49.40"	76° 00' 33.97"	628 m
11	CO.	AUCAYACU	AMAZONAS	HUALLAGA	HUANUCO	LEONCIO PRADO	J.J.CRESPO Y CASTILLO	08° 55' 47.53"	76° 06' 42.15"	586 m
12	CO.	PUERTO INCA	AMAZONAS	PACHITEA	HUANUCO	PUERTO INCA	PUERTO INCA	09° 22' 53.00"	74° 57' 39.00"	249 m
13	CO.	TOURNAVISTA	AMAZONAS	PACHITEA	HUANUCO	PUERTO INCA	TOURNAVISTA	08° 55' 38.98"	74° 42' 31.74"	213 m

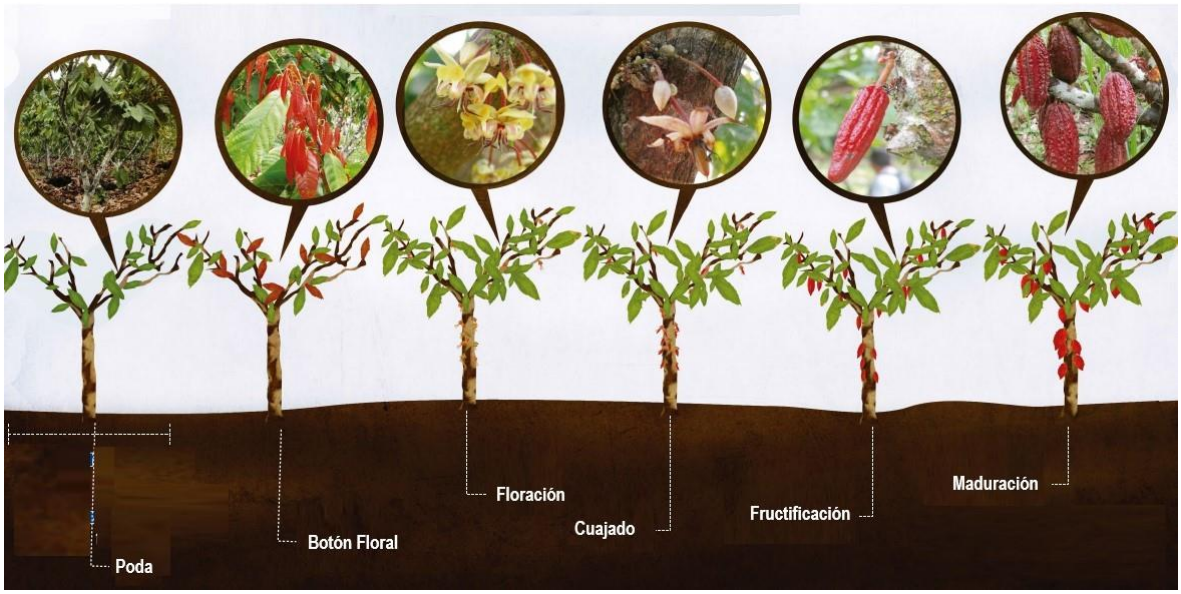
Fuente: DZ10 - Huánuco
Elaboración propia

Tabla N° 03. Umbrales de las variables meteorológicas de temperatura máxima (°C.), temperatura mínima (°C.) y precipitación (mm.).

TEMPERATURA MAXIMA Y MINIMA (°C)	SOBRE LO NORMAL	> + 1 °C. del valor Normal
	NORMAL	± 1 ° C. del valor Normal.
	BAJO LO NORMAL	< - 1 °C. del valor Normal
PRECIPITACION (mm.)	SOBRE LO NORMAL	> + 15 % del valor Normal
	NORMAL	± 15 % del valor Normal.
	BAJO LO NORMAL	< - 15 % del valor Normal

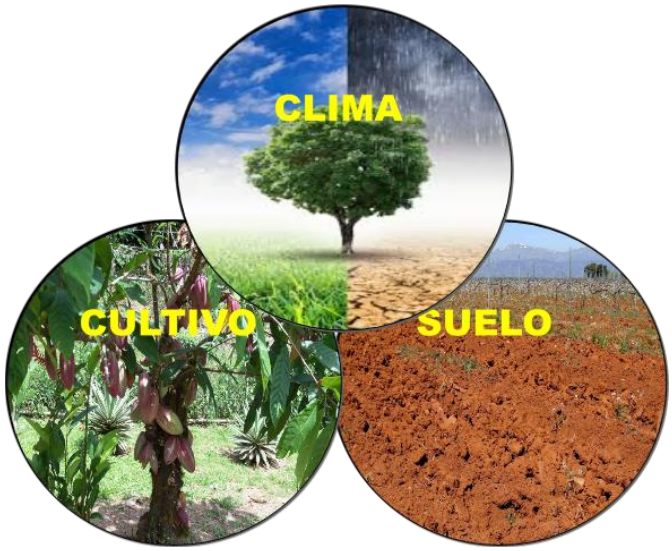
Fuente: DZ10 - Huánuco
Elaboración propia

Fig. N° 1. Fases fenológicas del cultivo de cacao (Theobroma cacao)



Fuente: https://slideplayer.es/slide/2908888/

FACTORES QUE CONTROLAN LA PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS



Elaboración propia.

Cuando a los cultivos se le da todos los requerimientos que necesita: fertilizante, sanidad, suelo, agua, no se tiene la misma producción todas las campañas; porque el clima es diferente todos los años

Factores no controlables por el hombre (elementos del clima): La marcha de la temperatura, duración del día y el régimen pluviométrico.

Factores controlables: fecha de siembra, componente genético de la planta, manejo del cultivo y suministro de humedad artificial.

CUADRO DE REQUERIMIENTOS TERMICOS E HIDRICOS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE LA REGION HUÁNUCO

N°	CULTIVO	TEMPERATURA (°C)				PRECIPITACION OPTIMA (mm)	BIBLIOGRAFIA
		MINIMA CRITICA	MINIMA OPTIMA	MAXIMA OPTIMA	MAXIMA CRITICA		
1	ARROZ	10.0	23.0	30.0	35.0	**1,200** mm. bien distribuidos durante todo el ciclo del cultivo	Ficha técnica N° 09 cultivo de arroz (Minagri); Manual técnico para el cultivo de arroz, Honduras 2003
2	ARVEJA	7.0	15.0	18.0	24.0	**300 - 400 mm** a lo largo de todo el cultivo.	Caceres E. (1966); Peralta E. ( ) Manual agrícola de leguminosas iniap
3	CACAO	< 20	22.0	25.0	> 32	**1,600 - 2,500 mm.** bien distribuidos durante el año	Ficha técnica N° 11 del cultivo de cacao (Minagri); Manual del cultivo de cacao, Perú 2004
4	CAFÉ	15.0	18.0	24.0	28.0	**1,800 - 2,800 mm.** bien distribuidos durante el año	Ficha técnica N° 07 del cultivo de cafe (Minagri); http://cafecooludec.blogspot.pe/2012/10/clima-y-suelo-para-el-cafe.html
5	CEBADA	4.0	15.0	25.0	30.0	**600 - 1,100 mm. y como mínimo de 240 - 600**	Efecto de la variabilidad climática en el cultivo de cebada , SENAMHI
6	CITRICOS EN GENERAL	10.0	24.0	32.0	40.0	**1200-1500 mm. /Año**	CONAGUA 2008, Caldas R. separata de citricos, curso de fruticultura General. UNHEVAL
7	FRIJOL	8.0	15.0	22.0	25.0	**400 - 600 mm.**	Ficha técnica N° 05 del cultivo de frijol (Minagri).
8	HABA	5.0	7.0	20.0	27.0	**500 - 1,000 mm.**	Caracterización Agroclimática de la Región Cuzco Mayo 2012
9	MAIZ	7.0	15.0	25.0	30.0	**500 - 700 mm.**	Ficha técnica N° 02 del cultivo del maíz (Minagri).
10	PALMA ACEITERA	15.0	23.0	27.0		**1,750 y 2,000 mm anuales, 150 mm en cada mes del año**	Marco A. Cerrato( ) Universidad Nacional Autonoma de Honduras, folleto Palma aceitera
11	PAPA AMARGA	-4.0	8.0	11.0		**500 - 1,160 mm.**	Caracterización agroclimática de la región Cusco. Cuzco-Perú 2012 .SENAMHI
12	PAPA MEJORADA	5.0	10.0	22.0	30.0	**500 - 800 mm.**	Caracterización agroclimática de la región Cusco. Cuzco-Perú 2012 .SENAMHI
13	PAPA NATIVA		12.0	13.0		**500 - 1,160 mm.**	Caracterización agroclimática de la región Cusco. Cuzco-Perú 2012 .SENAMHI
14	PAPAYA	15.0	25.0	30.0	35.0	**1,200mm/año**	Jimenez d. Jose (200), Manual mparctico para el cultivo de la papaya hawaiana.
15	PLATANO	15.0	22.0	30.0	35.0	**1,800 - 2,200 mm. bien distribuido al año**	Ficha técnica N° 16 del cultivo de platano (Minagri);
16	TRIGO	5.0	15.0	25.0	30.0	**350 - 600 mm.**	Ficha técnica N° 04 del cultivo de trigo (Minagri);

Elaboracion : Ing. Jaime J. R. Núñez Mosqueira

Glosario

Calendario de siembra. - Es una guía referencial de lo que se debería sembrar según la temporada del año, este se basa en las diferentes condiciones ambientales que necesitan las plantas para poder crecer y desarrollarse.

Cambio climático.- Es un cambio en la distribución estadística de los patrones meteorológicos durante un periodo prolongado de tiempo (décadas a millones de años)

Clima. - Es a representación de las condiciones atmosféricas diarias de un lugar generalizado a lo largo de los años.

Tiempo. - Es el estado instantáneo de la atmósfera, o la secuencia de estados de la atmósfera que se va produciendo a medida que pasa el tiempo.

Helada meteorológica. - Ocurre cuando la temperatura del aire es menor o igual a 0°C. (Registrado en una caseta o abrigo meteorológico a 1.50 m. sobre el nivel del suelo).

Helada Agronómica. - Se considera cuando la temperatura del aire es menor que la temperatura crítica (mínima), que el cultivo pueda soportar en cierta fase de su desarrollo.

Sequía. - Fenómeno que sobreviene cuando la precipitación ha sido considerablemente inferior a la normal registrada, causando con ello graves desequilibrios hidrológicos que suelen afectar negativamente los recursos de las tierras y los sistemas de producción.

Sequía agrícola. - Es la que afecta a la producción de cultivos o la ecología del área biogeográfica. Sin embargo, por lo general una sequía agrícola tradicional es causada por un período prolongado en la cual la precipitación cae debajo del promedio.

Temperatura Máxima. - Es el mayor grado de calor observado en la atmosfera o en un cuerpo durante un determinado período de tiempo (una hora, un día, una semana, un mes, un año, etc.).

Temperatura Mínima. - Es en menor grado de calor observado en la atmosfera o un cuerpo durante determinado período (una hora, un día, una semana, un mes, un año, etc.).

Precipitación. - Es el agua procedente de la atmosfera y que en forma sólida o líquida se deposita sobre la superficie de la tierra (lluvia, nieve, granizo, etc.).

Fenología. - Es la ciencia que estudia al clima en relación con los sucesos periódicos de la vida de las plantas y animales. Las observaciones fenológicas de los cultivos incluyen hechos tales como las fechas de siembra, germinación, emergencia, floración, y maduración; así mismo fechas de recolección y cosecha.

Fase fenológica.- Viene a ser el período durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen los órganos de las plantas. También puede entenderse como el tiempo de una manifestación biológica.

Riesgo agroclimático.- es la probabilidad de que ocurran pérdidas en la producción agropecuaria debido a fenómenos climáticos. Sus componentes son la amenaza y la vulnerabilidad.

Amenaza.- es un fenómeno que se produce cuando los factores climáticos o externos al cultivo (lluvias y temperaturas) presentan valores superiores o inferiores a los promedios normales e impactan en el desarrollo de los cultivos.

Vulnerabilidad.- son las características internas del cultivo que los hacen fuertes o susceptibles a los daños de una amenaza sus componentes son la exposición, susceptibilidad y resiliencia.

Susceptibilidad.- es el grado de debilidad del cultivo para enfrentar la adversidad climática en sus diferentes etapas de desarrollo.

Exposición.- es la ubicación del cultivo que determina que tan expuesto se encuentra ante la amenaza climática. Comprende piso agroclimático, época del año, textura, pendiente, capacidad de retención del suelo, zonas propensas a erosión, inundaciones, deslizamientos, etc.

Resiliencia.- es la capacidad de recuperación del cultivo, por medio de prácticas de manejo que poseen los agricultores, para enfrentar las situaciones climáticas adversas por ejemplo, el uso de semillas certificadas, infraestructura de riego, etc.

Evapotranspiración (ETo).- es la suma del agua transpirada a través de los estomas de las plantas y el agua que se evapora desde el suelo o cubierta vegetal hacia la atmósfera, y se expresa en unidades por lamina por unidad de tiempo; cm/mes, mm/día.

Pronóstico meteorológico.- es la estimación del estado futuro de la atmósfera en base a las condiciones meteorológicas actuales.

Normales Climatológicas. - Valores medios de los elementos meteorológicos (temperatura, humedad, precipitación, evaporación, etc.),

calculados con los datos recolectados durante un período largo y relativamente uniforme, generalmente de 30 años.

Días de lluvia. - Según el Código Meteorológico Internacional, se debe entender por día de lluvia todo aquel que cause más de ½ décimo de milímetro de precipitación (lluvia, nieve, granizo, etc.).

Presidente Ejecutivo del SENAMHI
Dr. Ken Takahashi
Ktakahashi@senamhi.gob.pe

Director de Agrometeorológica:
Ing. Constantino Alarcón Velazco
calarcon@senamhi.gob.pe

Director Zonal 10 / Huánuco
Ing. Héctor Albero Vera Arévalo
hvera@senamhi.gob.pe

Análisis y Redacción:
Ing. Jaime J. R. Núñez Mosqueira
Especialista en Agronomía
jnunez@senamhi.gob.pe

Colaboración:
Agencias Agrarias de la Región Huánuco

Responsable SIG (DZ 10):
Ing. Jaime J. R. Núñez Mosqueira
Especialista en Agronomía

Próxima actualización: diciembre de 2020

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

Jr. Prolongación Abtao Mza. A – Lote 4

Huánuco - Perú

Central telefónica:
[062] 512070
DZ 10:
[062] 512070

Consultas y sugerencias:
email