



Unidad Didáctica Clínica Veterinaria Unisarc

# INVESTIGACIONES UNISARC

Vol 2 No 2 de 2020



**Unisarc**  
Corporación Universitaria  
Santa Rosa de Cabal

ISSN virtual 2745-0678



# Unisarc

**Corporación Universitaria  
Santa Rosa de Cabal**

Rectora y Representante Legal  
**Isabel Cristina Muñoz Álzate**

Vicerrector Académico  
**John Jairo Rincón Loaiza**

## COMITÉ EDITORIAL

Editor de la revista y Directora del Centro Investigaciones  
**M.Sc., Alba Nydia Restrepo Jiménez**

Docente Facultad de Ciencias Agrícolas  
**PhD., Adriana Patricia Restrepo Gallón**

Docente Facultad de Ciencias Pecuarias  
**PhD., Julia Victoria Arredondo Botero**

Director de Proyección Social e Internacionalización  
**M.Sc., Jaime Andrés Betancourt Vásquez**

Directora del centro de Documentación  
y Servicio Bibliográfico  
**Especialista, Paula Andrea Montoya Aguado**

Comunicadora  
**Especialista, Erika Marcela García García**

## GRUPO DE EVALUADORES

### **Rosalía del Carmen Castelan Vega**

PhD en Ciencias Ambientales,

### **Diana Carolina Viveros Benavides**

Ing. Agrícola, M.Sc. en gestión de suelos y aguas

### **Jhon Jairo Betancur Giraldo**

M.V.Z, Cand. M.Sc. en Salud Pública

### **Isabel Cristina Muñoz Álzate**

Economista, M.Sc en Finanzas

### **José García García**

PhD en Ingeniería Agronómica

### **Maribel Apodaca Martínez**

PhD en Ciencias Forestales

La Revista, Investigaciones UNISARC, es una publicación científica de acceso abierto, especializada en temas de las ciencias naturales, agrícolas y afines. Financiada y editada por la Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal- UNISARC ubicada en el municipio de Santa Rosa de Cabal del departamento de Risaralda desde el 2019.

Los artículos publicados en la revista Investigaciones UNISARC son inéditos y de responsabilidad única y exclusiva del (los) autor (es) y no expresan necesariamente el pensamiento de la revista. Así mismo, se permite la reproducción parcial o total de los documentos que se publican en la misma, siempre y cuando se cite la referencia bibliográfica.

**ISSN virtual 2745-0678, con periodicidad semestral**

# Contenido

---

**05** ANÁLISIS HIDROLÓGICO EN LA CUENCA DEL RÍO OTÚN Y SU IMPACTO EN EL CULTIVO DE AGUACATE (*Persea americana Mill*) EN RISARALDA, COLOMBIA  
AN ANALYSIS OF HYDROLOGY IN THE OTUN RIVER BASIN AND ITS IMPACT ON AVOCADO (*Persea americana Mill*) CROPS IN RISARALDA, COLOMBIA

---

**21** PREVALENCIA DE LA DERMATITIS ALÉRGICA POR PICADURA DE PULGA (DAPP): UN RE-ANÁLISIS DE DATOS.  
PREVALENCE OF FLEA ALLERGY DERMATITIS (FAD): A DATA RE-ANALYSIS.

---

**28** EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DEL CULTIVO DE PEPINO COHOMBRO (*Cucumis sativus L.*) EN SANTA ROSA DE CABAL RISARALDA  
TECHNICAL AND ECONOMICAL ASSESSMENT OF THE CUCUMBER CULTURE (*Cucumis sativus L.*) IN SANTA ROSA DE CABAL RISARALDA

---

**46** INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES DE LOS ARTÍCULOS DE LA REVISTA INVESTIGACIONES UNISARC - VERSIÓN DIGITAL

---

# ANÁLISIS HIDROLÓGICO EN LA CUENCA DEL RÍO OTÚN Y SU IMPACTO EN EL CULTIVO DE AGUACATE (*Persea americana Mill*) EN RISARALDA, COLOMBIA

AN ANALYSIS OF HYDROLOGY IN THE OTUN RIVER BASIN AND ITS IMPACT ON AVOCADO (*Persea americana Mill*) CROPS IN RISARALDA, COLOMBIA

Jesica Meneses Molina<sup>1</sup>, Charold Yulyana Montes Henao<sup>2</sup>, Julián Andrés Valencia Arbeláez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Estudiante de ingeniería agronómica. Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal

<sup>2</sup> Estudiante de ingeniería agronómica. Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal

<sup>3</sup> Docente asociado, Ph.D. Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal

Fecha de recibido Feb 24 de 2021 aprobado 15 de marzo 2021

## RESUMEN

El aguacate (*Persea americana Mill.*), es originario del continente americano y perteneciente a la familia Lauraceae, considerado uno de los frutos más apetecido y de mayor importancia para exportación. La variedad Hass se adapta a condiciones tropicales y subtropicales, cuyos requerimientos ambientales son una temperatura media anual de 18 a 25°C, altitud entre 1200 a 1800 msnm, humedad relativa inferior a 65% y una precipitación media anual de 1500 mm bien distribuida en todo el año. En el centro de Colombia, en el departamento de Risaralda, se encuentra la cuenca del Río Otún, el cual nace en el caño Alsacia, afluente de la Laguna del Otún, a una altura de 3980 msnm y desemboca en el río Cauca a los 875 msnm y es de vital importancia para el municipio de Pereira como la única fuente abastecedora de agua. El clima de esta cuenca está determinado por la zona

de convergencia intertropical, regionalizando la zona climáticamente mediante la presencia de dos picos de precipitación máxima en el año. de igual forma la cuenca se ve influenciada por los fenómenos de El Niño y La Niña ya que allí en la zona de Risaralda existe un mayor impacto en relación con el índice oceánico El Niño (ONI). El objetivo fue realizar un análisis hidrológico y climático de la cuenca del río Otún, mediante un mapa de zonificación hidrográfico y un balance hídrico. El análisis hidrológico, determinó condiciones aptas para el desarrollo del cultivo, ya que la precipitación se distribuyó de manera efectiva durante todo el año y esta suplió las necesidades del mismo. De igual forma se realizó un análisis de la precipitación media utilizando información proveniente de estaciones climáticas, con tiempo de operación superior a 5 años para realizar una interpolación indirecta y así explicar cómo el comportamiento de la cuenca.

**Palabras claves:** Modelo digital de elevación, Balance hídrico, precipitación, hidrología, zonificación



## ABSTRACT



**Keywords:** Digital elevation model, water balance, precipitation, hydrology, zoning.

The avocado (*Persea americana* Mill.), native to the American continent and belonging to the Lauraceae family, is considered one of the most highly valued and important fruits for export. The Hass variety is adapted to tropical and subtropical conditions, where environmental requirements are an average annual temperature of 18 to 25°C, altitude between 1200 to 1800 meters above sea level, relative humidity below 65% and an average annual rainfall of 1500 mm well distributed throughout the year. In the center of Colombia, in the department of Risaralda, is the Otún River basin, which originates in the Alsacia Creek, a affluent of the Otún Lagoon, at an altitude of 3980 masl and flows into the Cauca River at 875 masl and is of vital importance for the municipality of Pereira as the only source of water supply. The weather in this basin is determined by the intertropical convergence zone, regionalizing the area climatically through the presence of two maximum precipitation peaks during the year. Likewise, the basin is influenced by the El Niño and La Niña events, since in the Risaralda area there is a greater impact in relation to the El Niño oceanic index (ONI). The objective was to make a hydrological and climatic analysis of the Otún river basin, by means of a hydrographic zoning map and a water balance. The hydrological analysis determined conditions suitable for crop development, since rainfall was distributed effectively throughout the year and met the crop's needs. An analysis of the average rainfall was also analyzed using information from weather stations that have been in operation for more than 5 years in order to perform an indirect interpolation and thus explain the behavior of the basin.

## INTRODUCCIÓN

El río Otún nace en el caño Alsacia, afluente de la Laguna del Otún, a una altura de 3980 msnm y desemboca en el río Cauca a los 875 msnm, en el flanco occidental de la Cordillera Central (Bermúdez, 2016). En su trayectoria toma pequeños flujos hídricos de los nevados de Santa Isabel, Quindío y el páramo de Santa Rosa, en el estado de Risaralda, entre sus afluentes principales están el río Barbo, el río Azul y el río San Juan, así como las quebradas de Colombia, La Pastora, Palo Blanco, Corrales y Frailes, entre otras (IDEAM, 2017).

En su recorrido cruza la zona urbana del municipio de Pereira en sentido oriente - occidente, siendo a su vez el límite Norte de la ciudad y continúa hasta su desembocadura después de un recorrido de 68 km y un área de drenaje de 480,62 Km<sup>2</sup> (CARDER, 2007). Esta cuenca hidrográfica cumple un papel estratégico en la subregión I del departamento, ya que es la principal fuente abastecedora de los municipios de Pereira y Dosquebradas, tiene una función de conservación por encontrarse allí ecosistemas estratégicos y cuenta con un alto potencial para el desarrollo de la actividad ecoturística (IDEAM, 2004).

El Clima regional está determinado principalmente por la zona de convergencia intertropical (ZCIT), caracterizada por una alta nubosidad, acompañada por fuertes y abundantes precipitaciones, siendo el causante dos periodos lluviosos (marzo - mayo, octubre - diciembre). (Mejía *et al*, 2014). Uno de los fenómenos que tiene influencia directa en el comportamiento y distribución de las lluvias es el índice oceánico del niño (ION), conocido como El Niño y La Niña - Oscilación del Sur, afectando el comportamiento climático en la franja tropical del océano Pacífico a escala interanual (Montealegre, 2007). En la zona central cafetera específicamente en los departamentos de Caldas, Quindío y Tolima, es donde existe el mayor impacto de los fenómenos de El Niño y La Niña, es decir esta zona tiene mayor relación con el índice oceánico El Niño (ONI) (Peña - Quiñones *et al*, 2014).

El aguacate (*P. americana* Mill.), es un miembro de la antigua y numerosa Familia vegetal de las

Lauráceas, la cual comprende poco más de 50 Géneros entre los que se encuentra Persea (Sánchez - Pérez, 1999). La variedad Hass (*P. americana* cv Hass.) pertenece a la raza guatemalteca *Perseanubigenavar. Guatemalensis*, posee alto rendimiento en producción, buena calidad de frutos y maduración tardía; esta se adapta a condiciones subtropicales, temperaturas de 5 a 19°C y alturas entre los 1800 y 1900 msnm (ICA, 2012). Esta variedad de aguacate requiere una temperatura media anual entre 18 a 25°C, empieza a presentar problemas por debajo de este rango, ya que no se cuajan los frutos, prefiere altitudes de 1200 a 1800 msnm, altitudes inferiores hacen que los frutos tengan menor tamaño, mayor presencia de plagas y enfermedades a nivel foliar y mayor incidencia a hongos que atacan la raíz, sin embargo, estas medidas dependen del microclima de la zona; se recomienda que la humedad relativa no sea mayor a 65% y que la precipitación media anual no supere los 1500 mm bien distribuidos, pero esto puede variar dependiendo de la zona (Garbanzo, 2011).

Actualmente, el aguacate se cultiva en 59 países, tanto en regiones subtropicales como tropicales; más del 60% de las plantaciones de aguacate se encuentran en América (Fernández *et al*; 2018). El aguacate variedad Hass representa una excelente oportunidad para el sector agrícola colom-

biano dada la posibilidad de exportación que ofrece; se ha convertido en la variedad más comercializada (ICA, 2012). El cultivo de la variedad Hass corresponde al 25% del total de área sembrada con aguacate en el país, se estima que cerca del 68% del área sembrada de esta variedad en el país se encuentra en edad productiva y el restante en etapa de desarrollo, por lo tanto, se espera que la producción anual del fruto se incremente paulatinamente; se estima que en el país existen alrededor de 15.000 productores en cerca de 22.000 unidades productivas que tienen como principal actividad económica el cultivo de aguacate (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

Teniendo en cuenta que el manejo del agua en un cultivo es un factor influyente en la producción de este, se han realizado diversas investigaciones enfocadas hacia el estudio de los requerimientos hídricos del cultivo de aguacate. Diferentes autores han evidenciado que la evaluación de láminas de riego, basadas en la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>), permite tener una aproximación real al coeficiente del cultivo (K<sub>c</sub>) y, por tanto, a los requerimientos hídricos de este (Dorado, 2017).

El objetivo de este trabajo fue zonificar hidrológica y climáticamente la cuenca del río Otún con el fin de analizar el comportamiento fenológico del cultivo aguacate Hass (*P. americana* cv Hass.) basada en información bibliográfica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para generar un mapa de zonificación, se trabajó con ArcMap®, ajustando el sistema de coordenadas en WGS1984 18N. Se ubicó un mapa de zonificación hidrográfica elaborado por el IDEAM, seleccionando para el presente trabajo la cuenca hídrica del río Otún, ubicado en el departamento de Risaralda. Para la identificación espacial se empleó un modelo de elevación digital; de ASF Date search, operado por la NASA a una escala de 1:100000.

Con el fin de obtener la zonificación hidrológica, se obtuvo la identificación de los cauces primarios y secundarios. Por otro lado, se recogió la información climática de 4 estaciones operadas por diferentes centros climáticos. De manera adicional, en aquellos lugares carentes de información,

donde el área de influencia de cada estación no tenía ningún efecto, y con el fin de mejorar la aproximación de los resultados, simulamos algunos puntos con MARKSIM®, generando datos meteorológicos diarios para un intervalo de 5 años (2013 – 2018) diseñados específicamente para su uso en los trópicos, incluyendo precipitaciones, temperaturas máximas y mínimas y radiación solar. Inicialmente y con la finalidad de evaluar el comportamiento hídrico de la cuenca se escogió la estación “La Playa”, ubicada en la ciudad de Pereira Risaralda a 1290 msnm, perteneciente a la cuenca del río Otún. La información de precipitación obtenida, fue empleada para la generación de un balance hídrico para el cultivo de aguacate Hass (*P. americana* cv Hass.), empleando la ecuación de Penman – Monteith para el cálculo de evapotranspiración. Para las condiciones de suelos se consideró un suelo franco con una densidad aparente de 1.4 g/cm<sup>3</sup>, un punto

de marchitez permanente del 10%, una capacidad de campo del 22% y considerando una profundidad de las raíces del cultivo a 125 cm. Los resultados obtenidos permitieron determinar la duración y la magnitud a nivel macroclimático de los periodos con escasez o exceso en el contenido y disponibilidad de agua, estimando la capacidad de retención máxima de agua en el suelo con un valor de 210 mm; también se realizó un hidrograma teniendo en cuenta el día más lluvioso del último año evaluado y se analizaron 6 horas de lluvia observando el caudal medio y máximo. Por último se efectuó el cálculo de la infiltración el cual se graficó por medio de dos hietogramas.

$$Q = \frac{0.28 * Ce * I * A}{3600}$$

Donde

Ce = Coeficiente de escorrentía

I = Precipitación total de la hora

A = Área de la cuenca

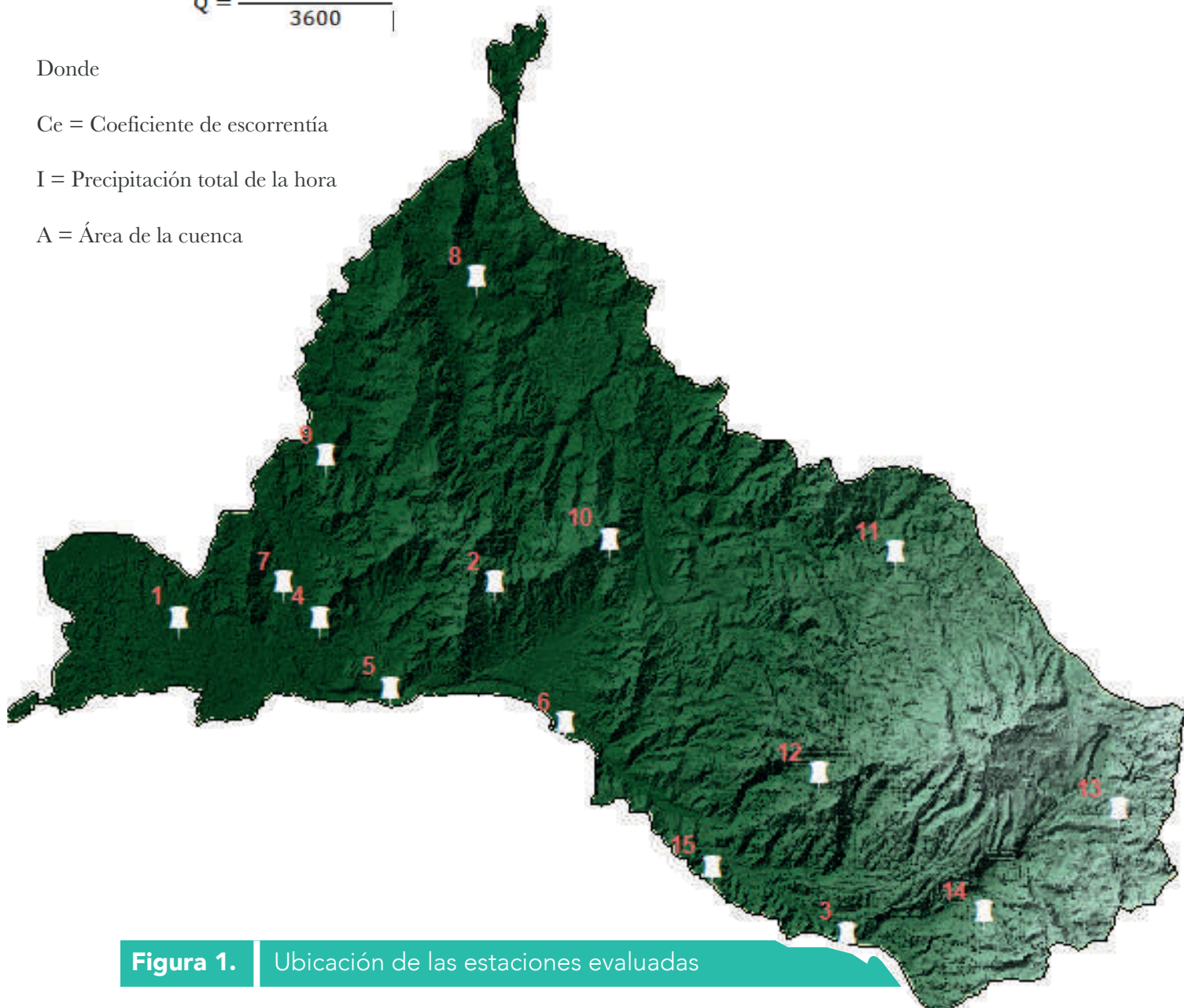
De igual manera se evaluaron datos de tres estaciones pertenecientes a la cuenca, “El Pílamo”, “Combia” y “Planta de Tratamiento”, respectivamente. El objetivo del análisis era realizar interpolación indirecta, mediante la metodología IDW para observar el comportamiento de toda la cuenca, con respecto a la precipitación.

Para el cálculo de la precipitación media de uso el método aritmético:

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}$$

$P_i$  = Precipitación puntual de la estación i

n= Número de estaciones dentro de la cuenca

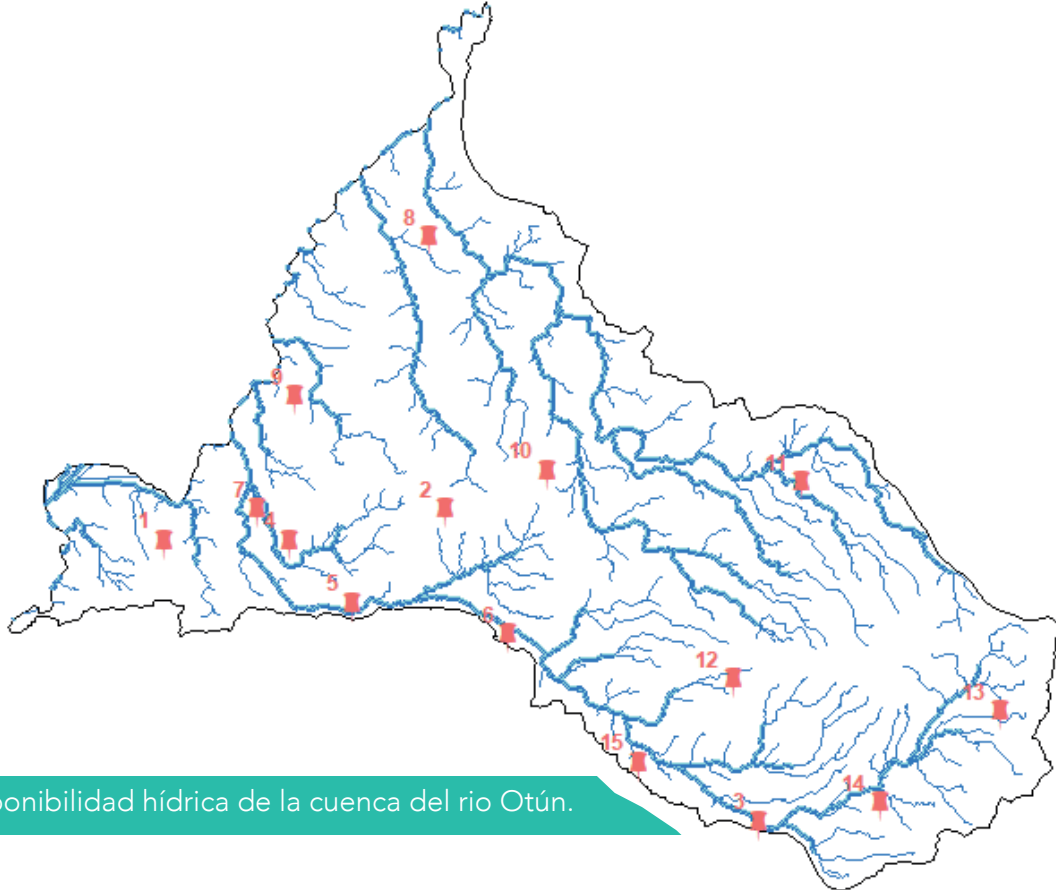


**Figura 1.** Ubicación de las estaciones evaluadas



## Climatología

El mapa de disponibilidad hídrica evidencia la gran cantidad de redes primarias, secundarias y terciarias que alimentan directamente la cuenca, abasteciendo así las necesidades por parte de los sectores agropecuarios, urbanos y empresariales (figura 2).



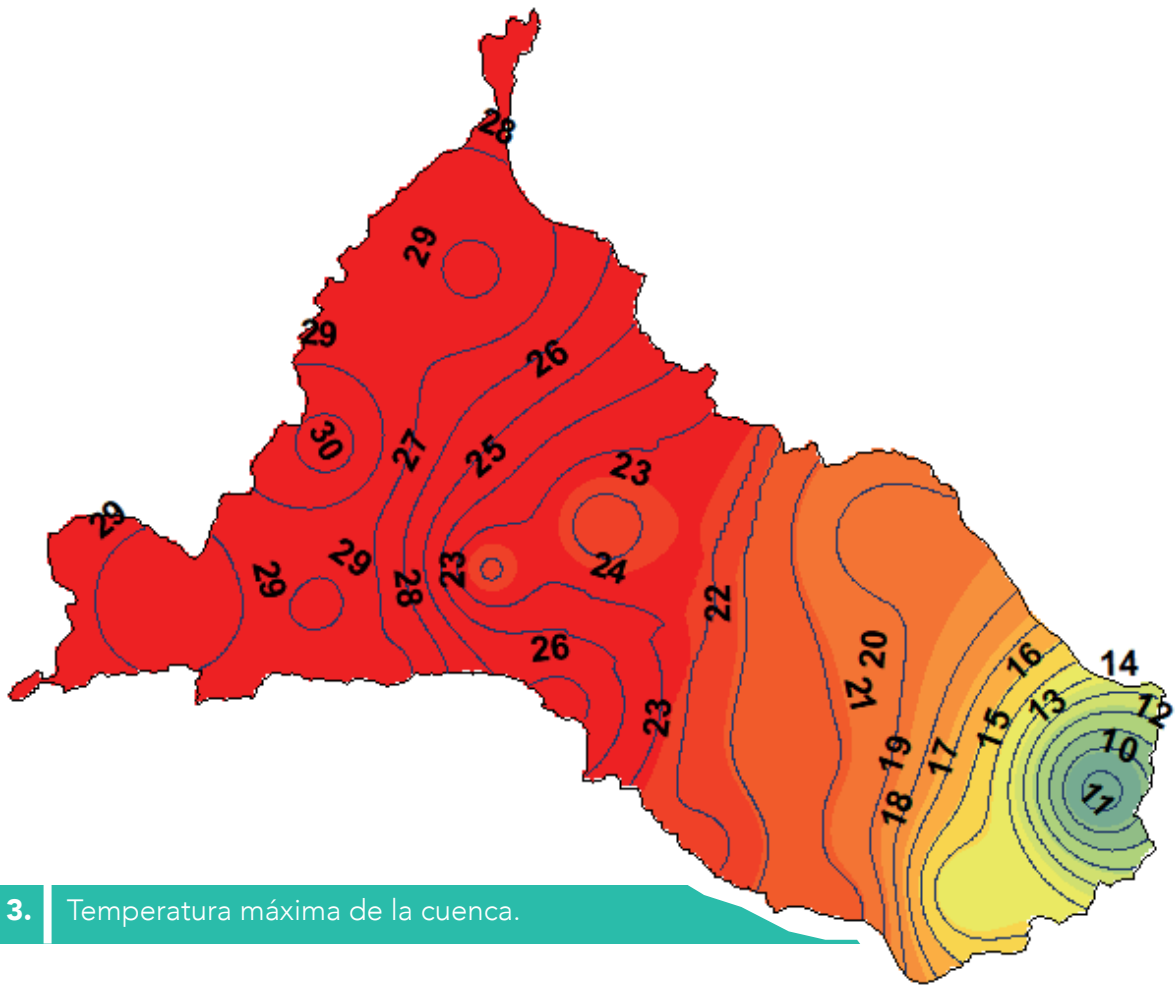
**Figura 2.** Disponibilidad hídrica de la cuenca del río Otún.

La cuenca cuenta con un alto suministro de agua, garantizando un buen desarrollo de las diferentes especies vegetales empleadas para explotación agrícola. El área de la cuenca del río Otún es de 480.62 Km<sup>2</sup> y su perímetro 155.824 km. La longitud máxima del cauce es de 67.679 km y su elevación media de la cuenca 2504.16 m.s.n.m (Bermúdez, 2016).

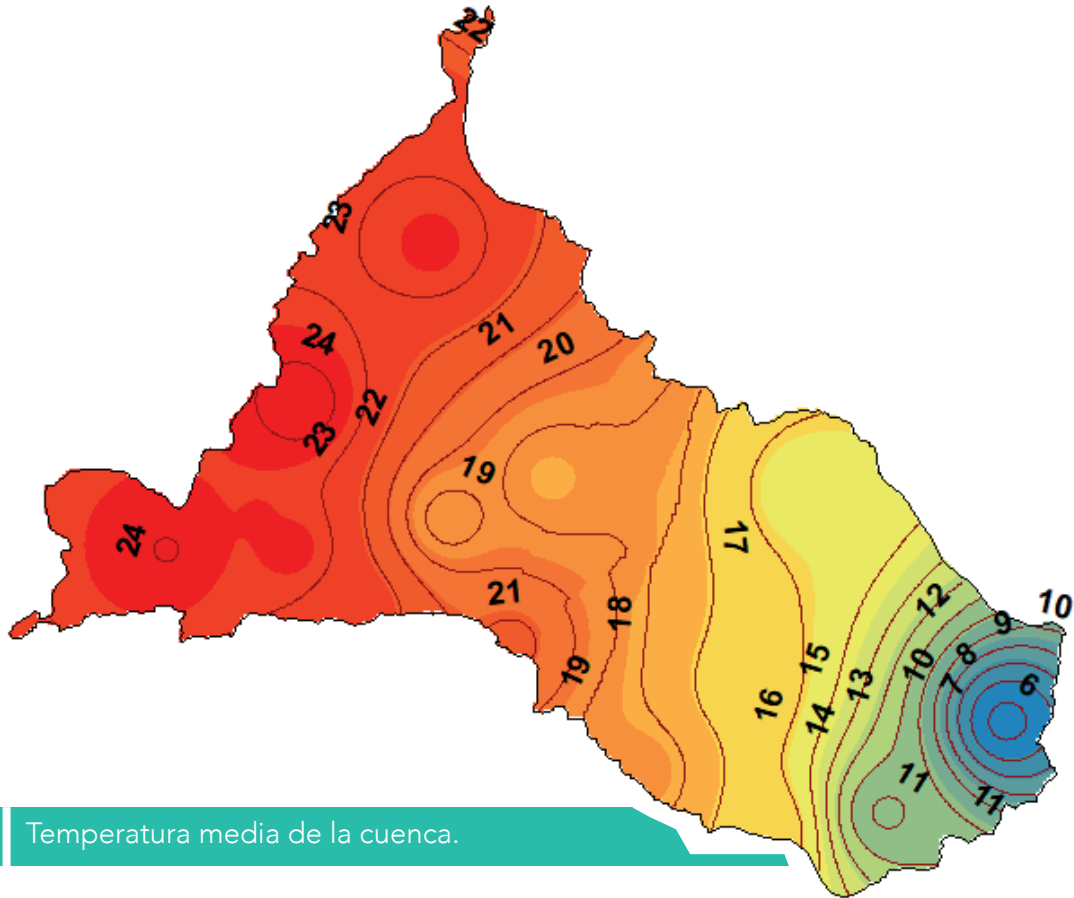
la cuenca está conformada por una red de drenaje eficiente la cual evacúa los eventos de precipitación de una manera rápida, sin embargo esta característica se relaciona junto con la erodabilidad que presentan las cuencas en sus partes altas, debido a que el tiempo de concentración en la cuenca es corto aumentándose la velocidad del agua y por ende el arrastre de sedimentos (Bermúdez, 2016). El clima interviene tanto en los procesos condicionantes como en los desencadenantes de los deslizamientos, es la causa principal del intemperismo de las rocas que originan la formación de suelos residuales, además de brindar

los elementos para que actúen los agentes de la erosión, principalmente el agua (Álzate, 2015). Con lo anterior entonces se puede decir que la cuenca del río Otún, puede presentar problemas en el suelo relacionados con la erosión o lixiviación de bases, sin embargo, el cultivo de aguacate no se vio afectado por ser un cultivo con poca tolerancia a inundaciones y con preferencia a los suelos muy permeables o con buena infiltración.

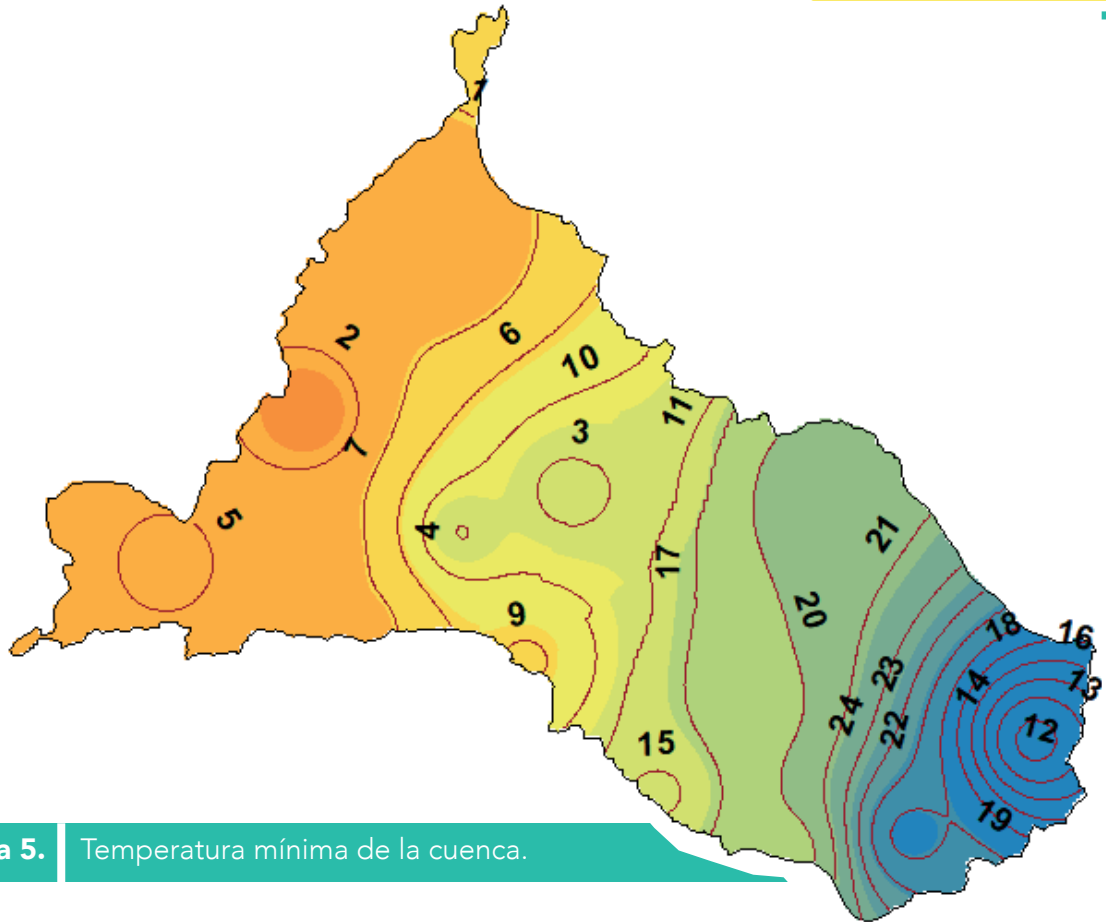
Con relación a la temperatura máxima para la cuenca del río Otún (figura 3), se presentan los valores más altos en la zona centro y norte, representado por los municipios de la Virginia, Pereira y Marsella, oscilando entre 25 a 30°C. También se puede una tendencia muy similar para la temperatura media (figura 4) y mínima (figura 5). Esto se debe a la relación directa que tienen las diferentes variables ambientales con la topografía de la zona, siendo abrupta por sus formaciones montañosas y de valle al interior de la misma



**Figura 3.** Temperatura máxima de la cuenca.



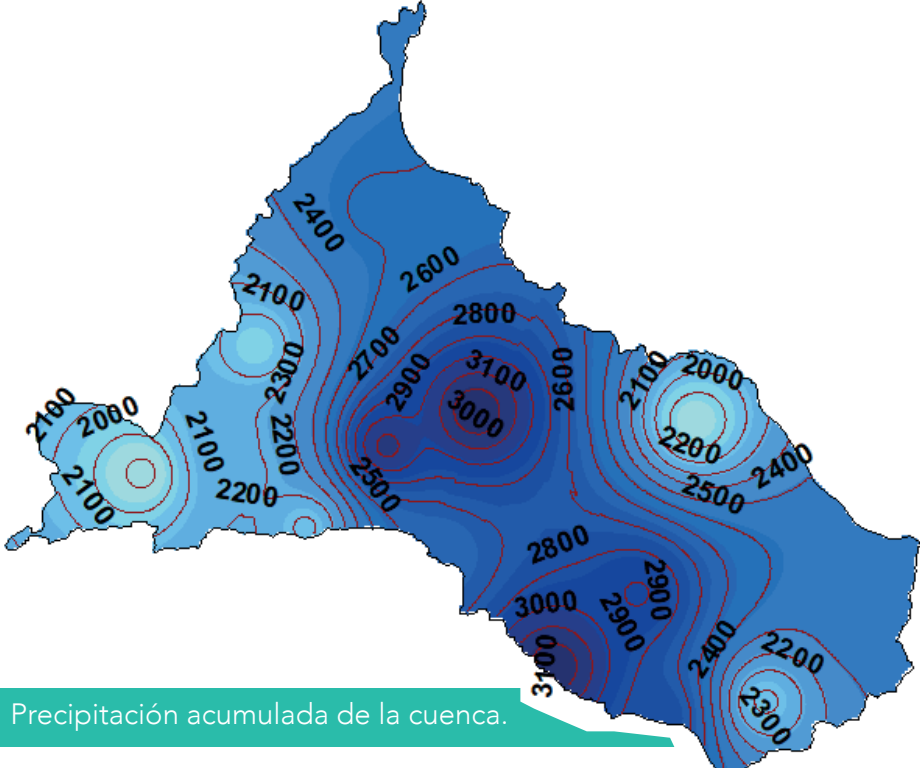
**Figura 4.** Temperatura media de la cuenca.



**Figura 5.** Temperatura mínima de la cuenca.

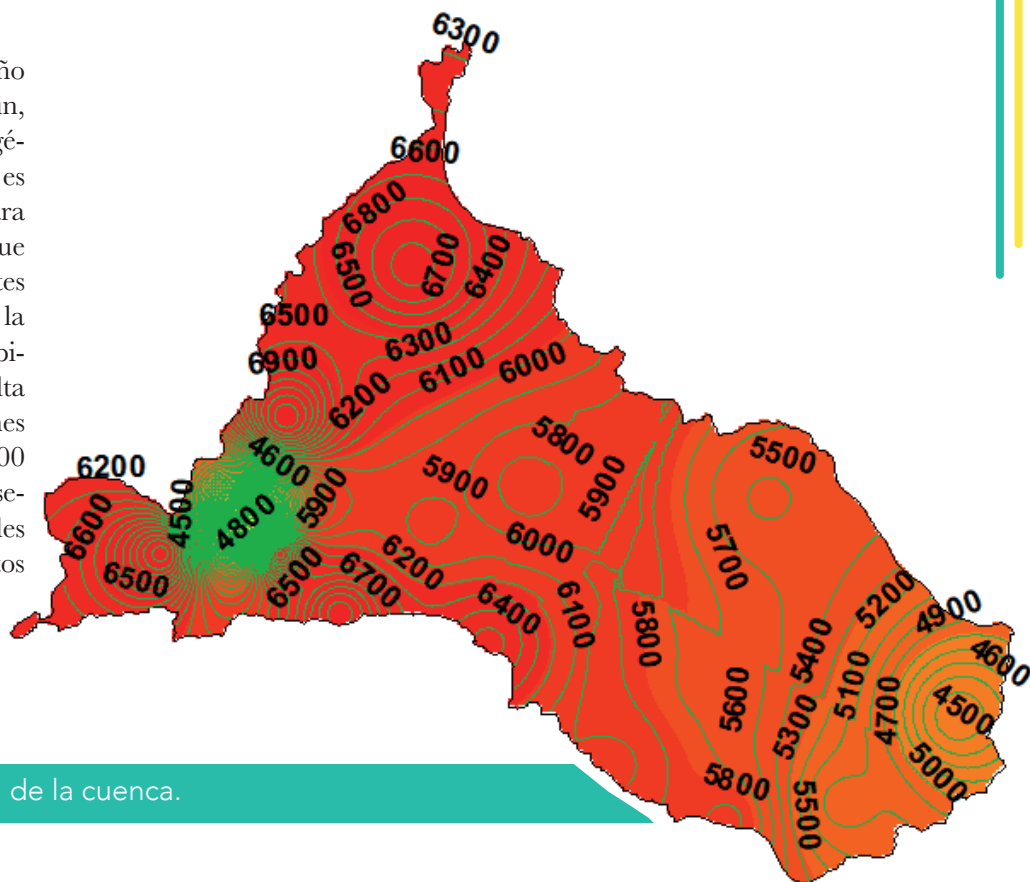
En la zona media alta, donde se registran los valores más altos de precipitación (2700 mm a 3100 mm), corresponde directamente a los municipios de Santa Rosa, Pereira y Dosquebradas, donde se identifica el óptimo pluviométrico (figura 6). De

igual forma, existen precipitaciones similares en la zona baja, correspondiente al municipio de la Virginia y parte de Pereira. El régimen pluviométrico de la zona alta varía entre 2100mm y 2500 mm; y en la zona baja varía entre 1900mm a 2500 mm.



**Figura 6.** Precipitación acumulada de la cuenca.

La radiación neta para el año 2018 en la cuenca del Río Otún, presenta características homogéneas (6300 - 6900  $\text{wm}^{-2}$ ), y es generalmente empleada para permite cuantificar la energía que es utilizada en los diferentes procesos que ocurren a nivel de la superficie, como la evapotranspiración. La zona media alta y alta de la cuenca presenta radiaciones inferiores que van entre los 5100 a los 4500  $\text{wm}^{-2}$ , como consecuencia de factores ambientales típicos de la zona por efectos topográficos (figura 7).



**Figura 7.** Radiación neta de la cuenca.

### Balance hídrico

La humedad en el suelo es uno de los factores que más condicionan el desarrollo normal de los cultivos, un exceso o un déficit de esta en el suelo afecta el rendimiento de la mayoría de los cultivos (Dorado *et al*, 2017). Tanto la proporción en que se encuentran los materiales que componen el suelo como la distribución de tamaño de poros y de agregados son fundamentales en el movimiento del agua y su retención en el suelo (Jaramillo 2002). El exceso de humedad en el suelo desplaza el aire del espacio poroso, reduciendo la tasa de difusión de oxígeno y dióxido de carbono, lo que afecta el desarrollo de las raíces (Kozlowski 1997).

El aguacate necesita, para su normal desarrollo, lugares con un régimen de lluvias entre 1,000 a 2,000 mm. En algunos casos, el riego localizado prolonga el periodo productivo, incrementando los rendimientos en alrededor de 30 % y mejorando las cualidades organolépticas de los frutos (INTAGRI, 2019). Caso contrario a la disponibilidad y bajo una condición de estrés hídrico, afectaría las fases tempranas de floración que intervienen en el desarrollo y crecimiento de yemas y órganos florales (Martínez *et al.*, 2015).

Estudios realizados en California por Faber *et al.* (1995) indican que el cultivo de aguacate Hass presenta los máximos rendimientos cuando se aplican láminas de agua

equivalentes al 70% de  $e_{to}$  ( $K_c = 0,7$ ), mientras que en los tratamientos donde se aplicaron cantidades de agua mayores, equivalentes al 110% de  $e_{to}$  ( $K_c = 1,1$ ), los rendimientos disminuyen en aproximadamente un 50%. Mediante la evaluación de láminas de riego y análisis de información climática, Bozzolo (1993) estimó, para dos huertos de aguacate Hass, coeficientes del cultivo de 0,5 en primavera, 0,65 en verano y 0,55 en otoño, para las condiciones de Quillota (Chile). Entre tanto, Cardemil (1999) bajo las mismas condiciones definió coeficientes de 0,6 a 0,7 entre los meses de julio a noviembre, y de 0,8 a 0,9 en verano.

Tapia *et al.* (2007) determinaron, para las condiciones de Michoacán (México), que el requerimiento del aguacate en el período de estiaje (diciembre a mayo) varía de acuerdo a la ubicación de las plantaciones en cuanto a clima y altitud, así como con las características de drenaje del suelo.

En la estación MK07 se presentó un año con predominancia de exceso hídrico (Tabla 1) ya que el régimen de lluvias estuvo por encima del promedio, aportando una gran cantidad de agua en la zona de influencia, aunque hubo un déficit en la década 1 del mes de marzo con (0,52 mm) y el mes de mayo en las primeras dos décadas (0,31 y 0,43 mm)



**Tabla 1.** Balance hídrico para la estación Mk07.

	D1	D2	D3
ENE			
FEB			
MARZ			
ABRI			
MAYO			
JUNI			
JUL			
AGTO			
SEP			
OCT			
NOV			
DIC			

El balance hídrico para la estación MK01 presentó un exceso a lo largo del año 2018 (Tabla 2).

**Tabla 1.** Balance hídrico para la estación Mk07.

	D1	D2	D3
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			

En la estación “El Bosque” hubo una predominancia de exceso hídrico. Se presentaron 24 décadas de exceso, 8 décadas con una humedad en condición de capacidad de campo (década 1 y 2 de febrero, década 2 de marzo, década 1 de septiembre, década 1 y 2 de octubre y por último década 2 y 3 de diciembre); condición adecuada para el cultivo de aguacate. También

se presentaron 4 décadas con déficit hídrico correspondiente a la década 1 de marzo con un déficit de 0,37, década 1 y 2 de abril con un déficit de 0,13 y 0,16 mm respectivamente, y la década 1 de noviembre con un déficit de 0,34 mm.

**Tabla 1.** Balance hídrico para la estación Mk07.

	D1	D2	D3
Enero	Exceso	Exceso	Exceso
Febrero	Exceso	Exceso	Exceso
Marzo	Deficit	Exceso	Exceso
Abril	Deficit	Deficit	Exceso
Mayo	Exceso	Exceso	Exceso
Junio	Exceso	Exceso	Exceso
Julio	Exceso	Exceso	Exceso
Agosto	Exceso	Exceso	Exceso
Septiembre	Exceso	Exceso	Exceso
Octubre	Exceso	Exceso	Exceso
Noviembre	Deficit	Exceso	Exceso
Diciembre	Exceso	Exceso	Exceso

En las estaciones del departamento de Risaralda no existe déficit hídrico en condiciones neutras, presentando buena disponibilidad de agua en el suelo para los cultivos, sin necesidad de implementar sistemas de riego (Jaramillo y Guzmán, 1989). Siendo un departamento caracterizado por una distribución bimodal de la lluvia, y como consecuencia de las cosechas, son más vulnerables a la reducción en el brillo solar. Sin embargo, en la zona predominó una media en la distribución histórica del brillo solar, evitando así algún valor negativo en la producción de aguacate (Ramírez *et al.*, 2012).

La disponibilidad de agua es un factor determinante en el crecimiento del árbol y en la producción; hay periodos críticos en los cuales el exceso o déficit conducen a una reducción en el rendimiento e incluso el detrimento de la planta (ICA, 2012). Tal como se observó en todas las estaciones, existe un exceso hídrico generalizado para las estaciones de la cuenca del río Otún. Es así como, dependiendo de la etapa fenológica presente en la época, puede presentar una ventaja en el momento de su fase productiva, pero teniendo presente, que grandes excesos

pueden generar asfixia radical y mayor susceptibilidad a la presencia de hongos (Gil *et al.*, 2007). De igual manera, por efecto de la reducción en la energía por efecto del aumento en la nubosidad, existe una tendencia en la disminución en las tasas de crecimiento y acumulación de biomasa en todos los agroecosistemas (Ramírez *et al.*, 2012; Gazit y Degani, 2002).

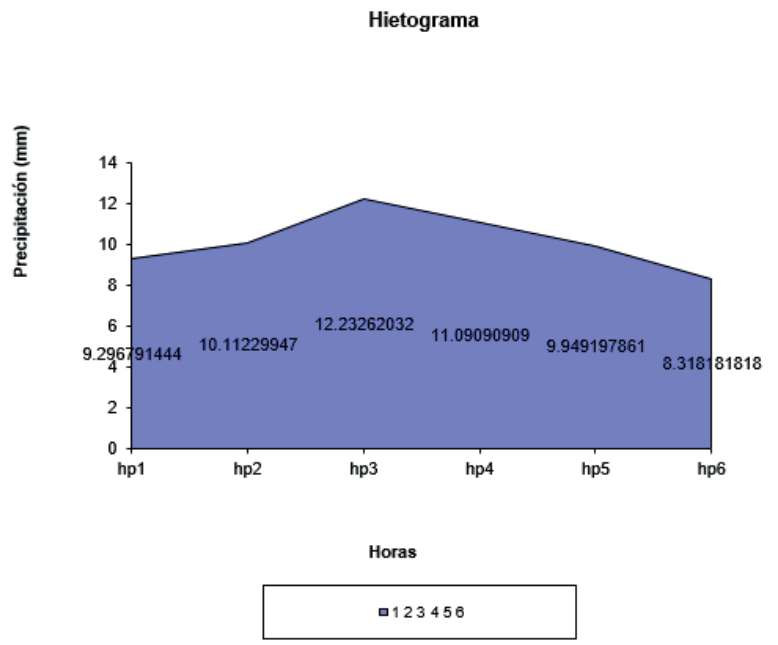
En el contexto actual, la variación en la disponibilidad de agua provocada por la creciente ocurrencia de eventos climáticos extremos, como sequías e inundaciones, podría afectar negativamente la producción de aguacate, debido a la alta susceptibilidad de esta especie a la falta de agua y oxígeno en el suelo (Labanauskas *et al.*, 1978; Gil *et al.*, 2009).

Según NOAA (2018), se pudo determinar un comportamiento con tendencia a enfriamiento de la temperatura superficial del mar (TSM) en el primer trimestre, debido a la transición en el último trimestre del año 2017. En los

niveles superiores, los vientos soplaron del este sobre el Pacífico centro-este y cerca de la línea internacional de cambio de fecha, en general, las condiciones oceánicas y atmosféricas reflejaron ENSO-neutral, dando como resultado un año con trimestres de tipo Niña – Neutro - Niño (NOAA, 2018).

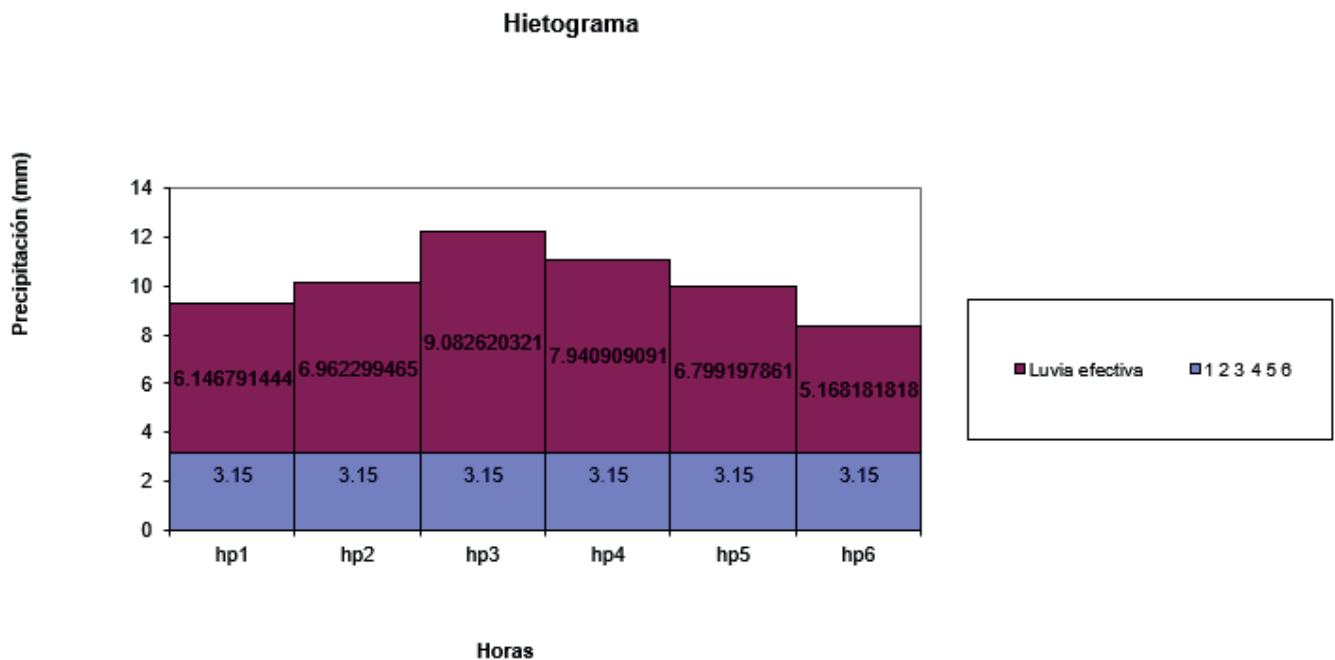
### Hidrología

El cálculo de infiltración de agua se representó en dos hietogramas. El hietograma uno (grafica 1) permite observar la frecuencia acumulada de lluvia, representando la cantidad de agua precipitada en un lapso de tiempo (6 horas). Por otro lado, el hietograma dos (grafica 2), representa el valor de la lluvia efectiva y el promedio de lluvia del mismo lapso de tiempo (6 horas), siendo de 3,81mm. Se evidenció que el contenido de lluvia efectiva en esta estación es alto.



**Grafica 1.** Hietograma representativo de la frecuencia de lluvia total el día 10 de abril de 2018 en la estación la Playa.

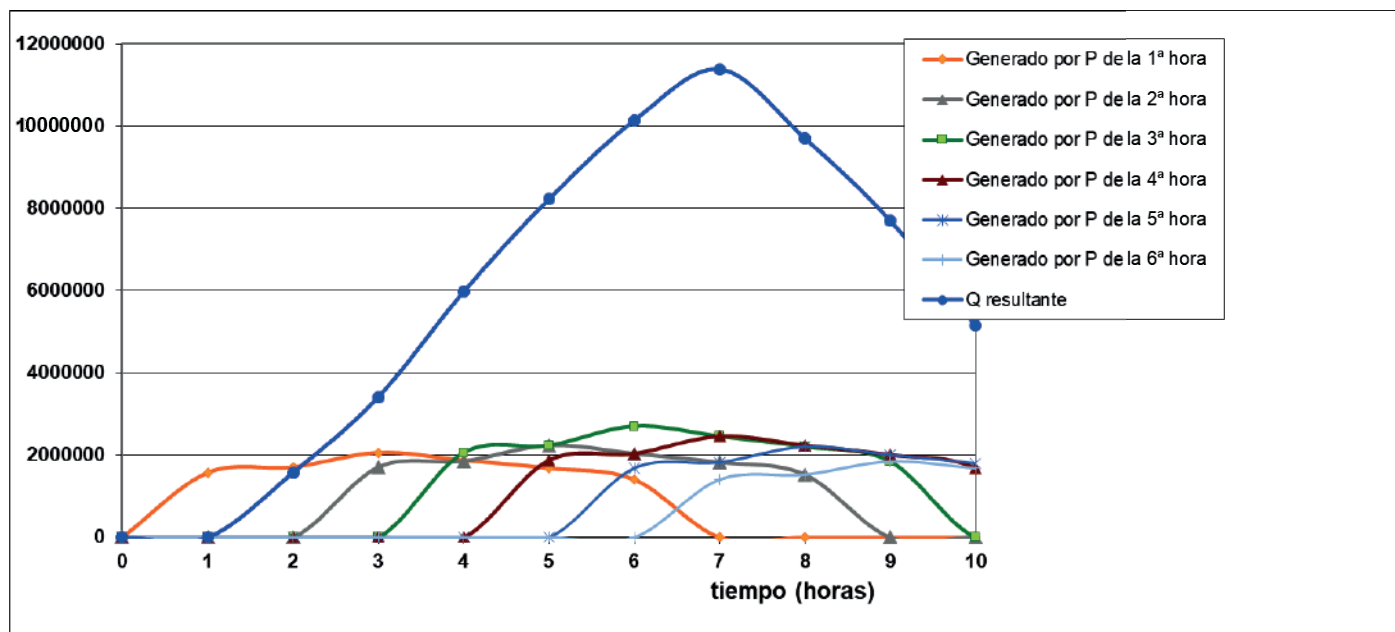
En la estación La Playa se presentó una precipitación con un buen contenido de lluvia efectiva, la cual no fue infiltrada en su totalidad por el suelo y tuvo valores altos de escorrentía (grafica 1).



**Grafica 2.** Hietograma representativo del promedio de lluvia y valores de lluvia efectiva.

El hidrograma refleja la representación gráfica de la variación del caudal en relación con el tiempo en la estación la Playa, en este se pudo notar que el comportamiento de la precipitación durante las seis horas de lluvia del día 10 de abril del año 2018, respectivamente (Gráfica 3).

Dentro del casco urbano del Municipio de Pereira, las corrientes que presenta poseen áreas llanas y es así como ante un aumento del caudal de estas corrientes, ya sea durante inviernos normales o anormales (lluvias intensas), los sectores más bajos serían fácilmente inundables (CARDER, 2004).



**Gráfica 3.** Hidrograma de la estación la Playa.

A pesar de que según los parámetros morfométricos el Río Otún, hasta el Cedral, tienen una media probabilidad de presentar crecientes, en algunos estudios se cita que “...en la cuenca del Río Otún han ocurrido y seguirán ocurriendo

avalanchas y por esto hay que tomar algunas medidas de control o seguridad sobre la población...” Lo anterior se evidenció más recientemente con la creciente del Río Otún de marzo del año 2002 (CARDER, 2004).





## CONCLUSIONES

---

- Las anomalías climáticas generan un impacto socioeconómico de grandes proporciones en el ámbito regional, en donde la agricultura depende del régimen de lluvias y comportamiento de temperatura, lo que se ocasiona inundaciones y deslizamientos en terrenos cultivados, proliferación de plagas y expansión de enfermedades, cambios en los ciclos vegetativos de los cultivos, cambios en los ciclos de plagas, mayor estacionalidad de la producción, pérdidas en la producción y rendimiento de cultivos, importación de productos agrícolas y amenaza a la seguridad alimentaria entre otros.
- Con el uso de herramientas de análisis espacial es posible realizar algunas caracterizaciones de tipo hidrológico de la superficie terrestre, pues la delimitación de los drenajes y otros cuerpos de agua está directamente relacionada con la topografía del terreno, el cual se puede capturar a través de un Modelo Digital de Elevación.
- La hidrología aporta los elementos técnicos y científicos que permiten conocer adecuadamente el ciclo del agua y realizar estudios y obras para la regulación y ordenamiento de las cuencas hidrográficas.
- La cuenca hidrológica del río Otún, posee un material hídrico bastante marcado, con precipitaciones anuales que oscilan entre 2081 mm y 2518,6 mm, aunque se sabe que la utilización de esa riqueza hídrica por parte de la comunidad se ve limitado por la mala utilización de la misma.
- El cultivo de aguacate se desarrolla con alta efectividad en la zona de estudio, ya que esta presenta precipitaciones constantes por efecto de la orografía y la ZCIT. En condiciones subtropicales se ha destacado la importancia que el manejo del agua tiene en el cultivo del aguacate, argumentando que su disponibilidad puede elevar su rendimiento.

## AGRADECIMIENTOS

---

A la Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal – UNISARC por el tiempo y espacio permitidos para el desarrollo de la investigación

# BIBLIOGRAFÍA

- Abanauskas, CK.; Stolzy, LH.; Zentmyer, GA.** 1978. Rootstock, soil oxygen, and soil moisture effects on growth and concentration of nutrients in avocado plants. California Avocado Society Yearbook, v.62, p.118-125
- Alzate, M.** 2015. Análisis de precipitaciones máximas como factor detonante para la amenaza por movimientos en masa en el municipio de Santa Rosa de Cabal – Risaralda. Facultad de ciencias e ingeniería. Universidad de Manizales. Disponible en: [http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/2764/Alzate\\_Llano\\_Monica\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/2764/Alzate_Llano_Monica_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Arteaga, L.; Burbano, J.** 2018. Efectos del cambio climático: Una mirada al Campo. Revista de Ciencias Agrícolas. 35 (2): 79-91. doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.183502.93>
- Avilán, L.; Soto, E.; Pérez, M.; Rodríguez, M.; Ruiz, J.** 2007. Fenología de cultivares e híbridos de aguacate de la raza mexicana en la región centro-norte costera de Venezuela. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/262593680\\_Fenologia\\_de\\_cultivares\\_e\\_hibridos\\_de\\_aguacate\\_de\\_la\\_raza\\_mexicana\\_en\\_la\\_region\\_centro-norte\\_costera\\_de\\_Venezuela](https://www.researchgate.net/publication/262593680_Fenologia_de_cultivares_e_hibridos_de_aguacate_de_la_raza_mexicana_en_la_region_centro-norte_costera_de_Venezuela)
- Bermúdez, M.** 2016. Evaluación de la estabilidad ecohidrológica y análisis de emergencia para la Quebrada Dalí y su complejo de humedales, Vereda El Cedral, Santa Rosa de Cabal, Risaralda. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/7626/57768B516.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bozzolo, E.** 1993. Aproximación a la determinación de los coeficientes de cultivo (Kc) en palto (*Persea americana Mill.*) cv. Hass para la zona de Quillota. V Región. Quillota, Chile: Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso.
- Caldana, NF.; Nitsche, PR.; Martelócio, AC.; Rudke, AP.; Zaro, GC.; Batista Ferreira, LG.; Zaccheo, PV.; Colucci de Carvalho, SL.; Martins, JA.** 2019. Zonificación de Riesgo Agroclimático del Aguacate (*Persea americana*) en la Cuenca Hidrográfica del Río Paraná III, Brasil. Agricultura. 9 , 263.
- CARDER. 2004.** Diagnóstico de riesgos ambientales municipio de Pereira Risaralda. Disponible en: [http://www.carder.gov.co/index.php/intradocuments/webDownload/diagnostico\\_de\\_riesgos\\_ambientales\\_pereira\\_12399](http://www.carder.gov.co/index.php/intradocuments/webDownload/diagnostico_de_riesgos_ambientales_pereira_12399).
- Cardemil, GM.** 1999. Aproximación a los requerimientos hídricos del palto (*Persea americana Mill*) cv. Hass para la provincia de Quillota. Quillota, Chile: Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso.
- Cervera, M.; Cautín, R.; Jeria, G.** 2007. Evaluación del fosfito cálcico, potásico y magnésico en el control de *Phytophthora cinnamomi* en paltos (*Persea americana mill*) CV. Hass plantados en contenedor. Disponible en: <http://www.avocadosource.com/WAC6/es/Extenso/2b-59.pdf>
- Dorado, D; Grajales, LC, Rebolledo, A.** 2017. Requerimientos hídricos del cultivo de aguacate (*Persea americana*) variedad Hass en zonas productoras de Colombia. Colección transformación del agro. Corpoica. <http://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/download/14/12/115-1?inline=1>
- Gonzalez, C.; Porcel, M.; Alzate, D.; Orduz, J.** 2020. Extreme climate variability weakens a major tropical agricultural hub. ECOLOGICAL INDICATORS. Vol. 111. 106015. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X19310118>
- Corporación Autónoma Regional de Risaralda.** 2007. Agenda Ambiental del Municipio de Pereira. Pereira. Disponible en: [http://www.carder.gov.co/index.php/intradocuments/webDownload/plan\\_de\\_gestion\\_ambiental\\_regional\\_pgar\\_2008\\_2019\\_11436](http://www.carder.gov.co/index.php/intradocuments/webDownload/plan_de_gestion_ambiental_regional_pgar_2008_2019_11436).
- Faber, B.; Apaia, M.; Yates, M.** 1995. Irrigation management of avocado in a California coastal environment. Ponencia presentada en: World avocado Congress III. Israel.
- Fernández, M.** 2013. Efectos del cambio climático en la producción y rendimiento de cultivos por sectores. Fondo financiero de proyectos de desarrollo - FONADE e instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales - IDEAM. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Efectos+del+Cambio+Climatico+en+la+agricultura.pdf/3b209fae-f078-4823-afa0-1679224a5e>

- Fernández-Castañeda, LA.; Arias-Candamil, H.; Zapata -Torres, B.;** Ardila-Castañeda, M.P. 2018. Evaluation of the antimicrobial capacity of Hass avocado seed extract (*Persea americana*) for potential application in the meat industry. DYNA, 85(207), pp. 346-350, Octubre – Diciembre. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/496/49658894043/index.html>
- Garbanzo - solis, M.** 2011. Manual de aguacate: buenas prácticas de cultivo. variedad Hass. San Jose. 96p. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-4259.pdf&ved=2ahUKEwiHyor608\\_qAhVhmuAKHTjdDC8QFjAPegQIBRAB&usg=AOvVaw28yfRlqB1TEPVgT2LyMFlg&cshid=1594829841108](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-4259.pdf&ved=2ahUKEwiHyor608_qAhVhmuAKHTjdDC8QFjAPegQIBRAB&usg=AOvVaw28yfRlqB1TEPVgT2LyMFlg&cshid=1594829841108)
- Gazit, S.; Degani, D.** 2002. Capítulo 5: Reproductive Biology. pp. 103-131. En: Whiley, A., B. Schaffer y B. Wolstenholme (ed.). The avocado, botany, production and uses. Primera edición. CABI Publishing, Londres.
- GIL, P.M.; GUROVICH, L.; SCHAFFER, B.; GARCÍA, N.; ITURRIAGA, R.** 2009. Electrical signaling, stomatal conductance, ABA and ethylene content in avocado trees in response to root hypoxia. Plant Signaling & Behavior, v.4, p.100-108, 2009. DOI: <https://doi.org/10.4161/psb.4.2.7872>.
- ICA.** 2012. MANEJO FITOSANITARIO DEL CULTIVO DEL AGUACATE HASS (*Persea americana* Mill), Medidas para la temporada invernal. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-efcfc-46e1-b9ca-b35cc1cefee2/>
- IDEAM.** 2004. Guía Técnico Científica para la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en Colombia, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Disponible en: <http://corponarino.gov.co/expedientes/documentacion/ayuda/guiadecuenca2008.pdf>
- IDEAM.** 2017. COMUNICADO ESPECIAL N° 006. Alerta roja. Incremento de niveles el río otún y sus principales afluentes. Disponible en: [http://www.ideam.gov.co/documents/78690/27174659/COMUNICADO+ESPECIAL\\_N%C2%BA+006.pdf/674ccf4b-7e2f-40f2-83ce-bf9fbc1b313c?version=1.0](http://www.ideam.gov.co/documents/78690/27174659/COMUNICADO+ESPECIAL_N%C2%BA+006.pdf/674ccf4b-7e2f-40f2-83ce-bf9fbc1b313c?version=1.0)
- INTAGRI.** 2019. Requerimientos de Clima y Suelo en el Cultivo de Aguacate. Serie Frutales Núm. 56 Artículos técnicos de INTAGRI. México. 3 p. Extraído de <https://www.intagri.com/articulos/frutales/requerimientos-de-clima-y-suelo-en-el-cultivo-de-aguacate>
- Jaramillo, A.; Guzán, O.** 1989. Estudio climático de Risaralda y Quindío. CENICAFE, Chinchina, Caldas. Disponible en: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/015.pdf>
- Jaramillo, D.** 2002. Introducción a la ciencia del suelo. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia
- Kozlowski, T.** 1997. Response of woody plants to flooding and salinity. Tree Physiology Monograph 1:1-29. Disponible en: <http://www.sagepub.com/reference/monographs/10.1191/0950268897tpr1011kz>
- Lahav, E.; Kadman, A.** 1980. Avocado fertilization. Bulletin of the Int. potash Institute. No.6 Worblaufen – Bern. Switzerland. Disponible en: <http://www.avocadosource.com/Journals/SpecialIndustryReports/LahavEmmanuel1980.pdf>
- Labanauskas, CK; Stolzy, LH; Zentmyer, GA.** 1978. Rootstock, soil oxygen, and soil moisture effects on growth and concentration of nutrients in avocado plants. Calif. Avocado Soc. Yrbk. 62, 118-125.
- Martínez, F.; Deantonio, L.; Aguilera, E.; Araujo, A.; Ortiz, O.; Rojas, E.; Gamboa, M.; Boshell, F.** 2015. Aptitud agroclimática e identificación de nichos productivos de bajo riesgo de déficit hídrico para aguacate en fresno, Colombia. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/301219013\\_Aptitud\\_agroclimatica\\_e\\_identificacion\\_de\\_nichos\\_productivos\\_de\\_bajo\\_riesgo\\_de\\_deficit\\_hidrico\\_para\\_aguacate\\_en\\_fresno\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/301219013_Aptitud_agroclimatica_e_identificacion_de_nichos_productivos_de_bajo_riesgo_de_deficit_hidrico_para_aguacate_en_fresno_Colombia)
- Mejía, N.; Rios, G.; Nadachowski.** 2014. Convenio de cooperación No. 13-13-014-291CE instituto Humboldt – Corporación autónoma regional de Risaralda – CARDER. Convenio interadministrativo 13-014 (FA 005 de 2014) Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Fondo Adaptación. Estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales complejo de páramos los nevados. Disponible en: <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9501/13-13-014-291CE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**Mejía-Vélez.** 2011. AGUACATE (*Persea americana* Miller). Disponible en: <https://www.cropscience.bayer.co/~media/Bayer%20CropScience/Peruvian/Country-Colombia-Internet/Pdf/Cartilla-AGUACATE.ashx>

**Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.** 2019. Cadena de aguacate: Indicadores e instrumentos. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Aguacate/Documentos/2019-09-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

**Montealegre, J.** 2007. Actualización del componente meteorológico del modelo institucional del IDEAM sobre el efecto climático de los fenómenos El Niño y La Niña en Colombia. Actividades desarrolladas en el marco del contrato de prestación de servicios No IDEAM 076 – 2007. IDEAM. Disponible en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021895/InformeFinalElNiNo.pdf>

**National Oceanic and Atmospheric Administration NOAA.** 2018. ENSO: Recent Evolution: Current Status and Predictions. [https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/lanina/enso\\_evolution-status-fcsts-web.pdf](https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/lanina/enso_evolution-status-fcsts-web.pdf).

**Gil, P.; Gurovich, L.; Schaffer, B.; Alcayaga, J.; Iturriaga, R.** 2007. MEDICIÓN DE SEÑALES ELÉCTRICAS COMO HERRAMIENTA DE MONITOREO DE RESPUESTAS DEL PALTO (*Persea americana* Mill.) ANTE EL CONTENIDO DE AGUA EN EL SUELO. Disponible en: <http://www.avocadosource.com/WAC6/es/Extenso/3c-111.pdf>

**Pablo, R.; Henao, J.; Guillermo, C.; Aristizábal, A.** 2018. Identification of Harvest Maturity Indicators for 'Hass' Avocado Adaptable to Field Conditions. HORTTECHNOLOGY. Vol. 28. 815-821. Disponible en: <https://journals.as-hs.org/horttech/view/journals/horttech/28/6/article-p815.xml>

**Peña-Quiñones, AJ.; Valencia-Arbeláez, JA.; Ramírez-Carabalí, C.** 2014. Caracterización del efecto de “El niño” y “La niña” sobre la lluvia de la zona cafetera colombiana. Revista Luna Azul, 39, 89-104. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n39/n39a06.pdf>

**Ramírez, V.; Jaramillo, A.; Peña, A.; Valencia, J.** 2012. Cenicafé. Avance 421. El brillo solar en la zona cafetera colombiana, durante los eventos el Niño y la Niña. Disponible en: <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0421.pdf>

**Revelo, I.; Sisalema, C.** 2016. Determinación de los períodos fenológicos de dos variedades de aguacate (*Persea americana*), en dos localidades de los valles interandinos de

pichincha. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5145/1/UDLA-EC-TIAG-2016-10.pdf>  
Saldivar, P. 2017. Producción de Cultivos Perennifolios Cultivo de Aguacate (*Persea americana* Mill.). Disponible en: [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/66699/Cultivo\\_aguacate\\_Perennifolios.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/66699/Cultivo_aguacate_Perennifolios.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

**Sánchez – Pérez, J.** 1999. Recursos genéticos del aguacate (*Persea americana* Mill.) y especies afines en México. Revista Chapingo Serie Horticultura. Vol 5. 7 – 18. Disponible en: [http://209.143.153.251/WAC4/WAC4\\_p007.pdf](http://209.143.153.251/WAC4/WAC4_p007.pdf)

**Tapia, L.; Larios, A.; Salazar, S.; Anguiano, J.** 2007. Efecto del clima y manejo de agua en el rendimiento y componentes del fruto de aguacate en Michoacán. En: International Avocado Society. Proceedings VI World Avocado Congress (Actas vi Congreso Mundial del Aguacate). Viña del Mar, Chile: International Avocado Society

**Wolstenholme, B.; Whiley, A.; Saranah, J.** 1990. Manipulating Vegetative: Reproductive Growth in Avocado (*Persea americana* Mill.) with Paclobutrazol Foliar Sprays. Scientia Horticulturae. 41, 315-327. Disponible en: [http://www.avocadosource.com/Journals/Elsevier/scientiahort\\_1990\\_41\\_315-327\\_Wolstenholme.pdf](http://www.avocadosource.com/Journals/Elsevier/scientiahort_1990_41_315-327_Wolstenholme.pdf)





# PREVALENCIA DE LA DERMATITIS ALÉRGICA POR PICADURA DE PULGA (DAPP): UN RE-ANÁLISIS DE DATOS.

## PREVALENCE OF FLEA ALLERGY DERMATITIS (FAD): A DATA RE-ANALYSIS.

Diego M. Gómez L.<sup>1</sup>, Erika V. Muñoz-López<sup>2</sup>, Santiago Bueno-Cuervo<sup>2</sup>, Jenifer Torres-Sánchez<sup>2</sup>, William F. Londoño-Restrepo<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Grupo de investigación Salud Comfamiliar. mauricioxctn@gmail.com  
<sup>2</sup> Estudiantes de pregrado en Medicina Veterinaria, UNISARC.

Fecha der recibido Diciembre de 2020 aprobado Mayo de 2021

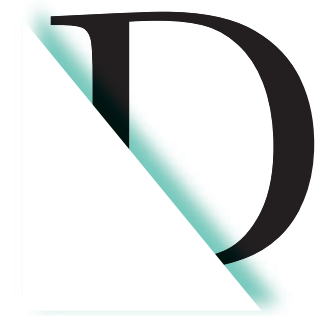
## RESUMEN

Las enfermedades dermatológicas constituyen una de las causas más frecuentes de consulta en pequeños animales, siendo ocasionada por agentes infecciosos, parasitarios, alimentarios y por predisposición genética. La Dermatitis Alérgica por Picadura de Pulga (DAPP) es producida por *Ctenocephalides felis* y los potenciales alérgenos de su saliva, creando un cuadro de irritación al contacto con la piel del canino cuando esta se alimenta. No obstante, factores como la raza, edad y sexo del animal necesitan ser considerados como parte de la etiología de la enfermedad. Se realizó un estudio histórico descriptivo a partir de los datos obtenidos en el estudio de Changa en 2017, que incluye 1584 caninos provenientes del distrito de Miraflores,

Lima, Perú, en un periodo de 10 años. Se evaluó distintos tipos de dermatitis frente características propias de los animales como la raza, la edad y el sexo. De los 4 tipos de dermatitis evaluados, el origen infeccioso corresponde al 72.2% mientras que la inmunológica, DAPP y parasitaria corresponden al 12.6%, 11.9% y 3.3% respectivamente. La DAPP presentó una mayor prevalencia en la raza Schnauzer (21%) y en las edades adulta (13%) y senil (11%). Se sugiere que la edad y la raza de los caninos pueden considerarse como factores de riesgo para la DAPP y para los otros tipos de dermatitis evaluadas. El re-análisis permitió crear una interpretación más profunda, hallando resultados no reportados y diferencias con respecto al estudio base donde se tomaron los datos.

**Palabras claves:** Dermatitis canina, Frecuencia, Factor de riesgo, Susceptibilidad genética.

## ABSTRACT



**Keywords:** Dermatitis canina, Frecuencia, Factor de riesgo, Susceptibilidad genética.

Dermatological diseases are one of the most frequent causes of consultation in small animals, being caused by infectious, parasitic, food agents and by genetic predisposition. Flea Allergy Dermatitis (FAD) is produced by *Ctenocephalides felis* and the potential allergens in its saliva, creating a picture of irritation on contact with the skin of the canine when it is fed. However, factors such as the breed, age and sex of the animal need to be considered as part of the etiology of the disease. A descriptive historical study was carried out based on the data obtained in the Changa study in 2017, which includes 1584 canines from the Miraflores district, Lima, Peru, in a period of 10 years. Different types of dermatitis were evaluated against characteristics of the animals such as race, age and sex. Of the 4 types of dermatitis evaluated, the infectious origin corresponds to 72.2% while the immunological, FAD and parasitic ones correspond to 12.6%, 11.9% and 3.3% respectively. FAD had a higher prevalence in the Schnauzer breed (21%) and in adulthood (13%) and senile (11%). It is suggested that the age and breed of the canines can be considered as risk factors for FAD and for the other types of dermatitis evaluated. The re-analysis allowed to create a deeper interpretation, finding unreported results and differences with respect to the base study where the data were taken.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades dermatológicas constituyen una de las causas más frecuentes de consulta en pequeños animales, siendo influenciadas tanto por factores ambientales como por la alimentación y la predisposición genética (Hill *et al.*, 2006). Entre los tipos más comunes de dermatitis se hallan las de origen infeccioso, siendo ocasionadas por agentes bacterianos y fúngicos; mientras que la dermatitis inmunológica es asociada a reacciones entre alérgenos del ambiente y la producción de inmunoglobulina E (IgE) (Gedon y Mueller, 2018). Con relación a los ectoparásitos, la Dermatitis Alérgica por Picadura de Pulga (DAPP) es ocasionada por *Ctenocephalides felis*, mientras que la dermatitis parasitaria corresponde específicamente a infestaciones por ácaros (Changa, 2017).

La DAPP constituye uno de los tipos más comunes de dermatitis (Navarro y Verde, 2002). Su origen se debe a la respuesta exacerbada del sistema inmune al establecer un contacto con los alérgenos que se presentan en la saliva de la pulga, desencadenando diferentes signos clínicos como el prurito y el eritema, que pueden aparecer de forma localizada o focalizada (Lam y Yu, 2009; Hensel *et al.*, 2015). Esta afección puede aparecer en cualquier momento de la vida del animal, aunque es más frecuente entre los 3 y 5 años, además de la predisposición de razas como el labrador, pekinés, chow chow, fox terrier y setter, que son más susceptibles a padecerla (Sagredo, 2012). Es importante destacar que esta reacción aparece con mayor

frecuencia en perros que están expuestos intermitentemente a las pulgas en comparación con perros que están continuamente expuestos (Elsheikha, 2012)

Estudios en perros y gatos con pulicosis han revelado que *C. felis*, es la especie de pulga más común con una prevalencia superior a 92 % en perros. Así mismo, se ha demostrado que esta especie tiene poca afinidad de hospedero, permitiéndole infestar especies domésticas y silvestres, favoreciendo su dispersión y siendo así más prevalente que otras especies de pulgas. Su desarrollo depende de las influencias ambientales, donde las temperaturas entre 20 a 30°C y la humedad relativa inferior al 70% favorece su ciclo de vida (Malloapoma, 2006; Briand *et al.*, 2019; Franc *et al.*, 2013).

El diagnóstico de DAPP debe basarse en la historia clínica del animal asociada con los hallazgos clínicos característicos, donde la morfología y la distribución de las lesiones pueden ser muy sugestivas (da Fonseca Rosa, 2020). Puede ser difícil demostrar la existencia de las pulgas sobre el animal afectado, y con frecuencia el único síntoma de infestación de pulgas son sus heces, siendo un hallazgo clave para instaurar medidas terapéuticas individuales y efectivas a largo plazo (Ackerman, 2008; Villalobos, 2017; ). Todos los perros afectados y en contacto deben ser tratados con aerosoles adulticidas contra pulgas, soluciones puntuales o inmersiones cada 7 a 30

días, según las instrucciones de su veterinario (Bevier, 2003). Pese a que el pronóstico para DAPP es bueno, nunca se deberá descuidar el tratamiento frecuente e integral antipulgas (Rodríguez, 2019).

El estudio de Changa (2017) presenta información descriptiva sobre la prevalencia del DAPP frente a otro tipo de dermatitis en un periodo de 10 años, sin embargo, es necesario evaluar

cuidadosamente los resultados obtenidos con el fin de realizar verdaderas comparaciones entre grupos. Este estudio tiene como objetivo hacer un re análisis de datos con el fin de ofrecer explicaciones más precisas en cuanto a la prevalencia del DAPP y su relación con factores como la edad, la raza y el sexo de los caninos para comprender mejor la etiología de esta enfermedad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio histórico descriptivo para conocer la prevalencia del DAPP en el distrito de Miraflores en Lima (Perú). Para ello, se utilizaron los datos obtenidos por Changa (2017) que fueron recolectados a partir de historias clínicas provenientes de 3 centros veterinarios desde enero de 2004 hasta diciembre de 2014, seleccionando aquellos caninos que pertenecían a este distrito y haciendo énfasis en las características como edad, sexo y raza. Se consideró el ingreso por dermatitis de los pacientes, clasificándolas en: Infecciosa, Inmunológica, DAPP y Parasitaria.

Con respecto a la edad de los caninos, se establecieron 3 grupos: los cachorros, que abarcaron a menores de 2 años; los adultos, con edades entre los 2 y los 10 años; y los seniles, con edades superiores a los 10 años. Dentro de los grupos de dermatitis, la infecciosa fue ocasionada por *Pioderma* sp.,

*Malassezia* sp., dermatofitosis y folliculitis; la dermatitis inmunológica fue de origen atópica; la DAPP fue ocasionada por *C. felis* y la parasitaria por ácaros de los géneros *Demodex*, *Otodectes* y *Sarcoptes*.

Los datos fueron recopilados en hojas de cálculo de Microsoft Excel, las variables categóricas se presentan como frecuencias y porcentajes. Se utilizó el lenguaje de programación Python 3 para la representación gráfica de los datos y los análisis estadísticos. Se realizaron pruebas de Chi-cuadrado ( $X^2$ ) para hacer comparaciones entre grupos y se consideró  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo.

## RESULTADOS

Se obtuvieron el total 1584 individuos que fueron diagnosticados con algún tipo de dermatitis, donde 1144 (72.2%) corresponden a dermatitis de origen infeccioso, 200 (12.6%) corresponden a dermatitis inmunológica, 188 (11.9%) a DAPP y 52 (3.3%) de origen parasitario. Entre las característi-

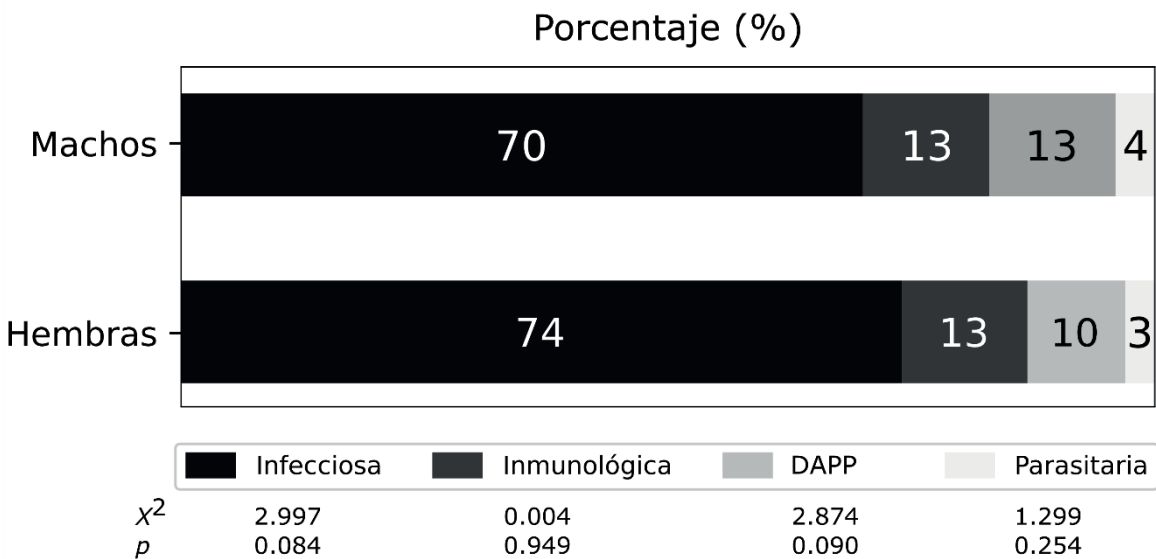
cas de los caninos más destacadas (Tabla 1), la edad adulta y el grupo de "Otras razas" fueron los más frecuentes. Entre las 5 razas específicas que se señalaron, los mestizos fueron los más frecuentes.

Tabla 1 Descripción general de los caninos ingresados con diagnóstico de dermatitis.

Característica	Número de pacientes	(%)
<b>Sexo</b>		
Macho	852	(53.8)
Hembra	732	(46.2)
<b>Edad</b>		
Cachorro	188	(11.9)
Adulto	1216	(11.9)
Adulto	180	(11.3)
<b>Raza</b>		
Mestizo	324	(20.5)
Schnauzer	156	(9.8)
Bulldog	140	(8.8)
<b>Francés</b>		
Labrador	120	(7.6)
Poodle	116	(7.3)
Otras razas	728	(46)

La comparación entre el sexo de los caninos y los tipos de dermatitis (Figura 1) reveló que no existen diferencias entre los grupos comparados, por lo que el sexo no fue un factor de influencia tanto para el DAPP como para los demás

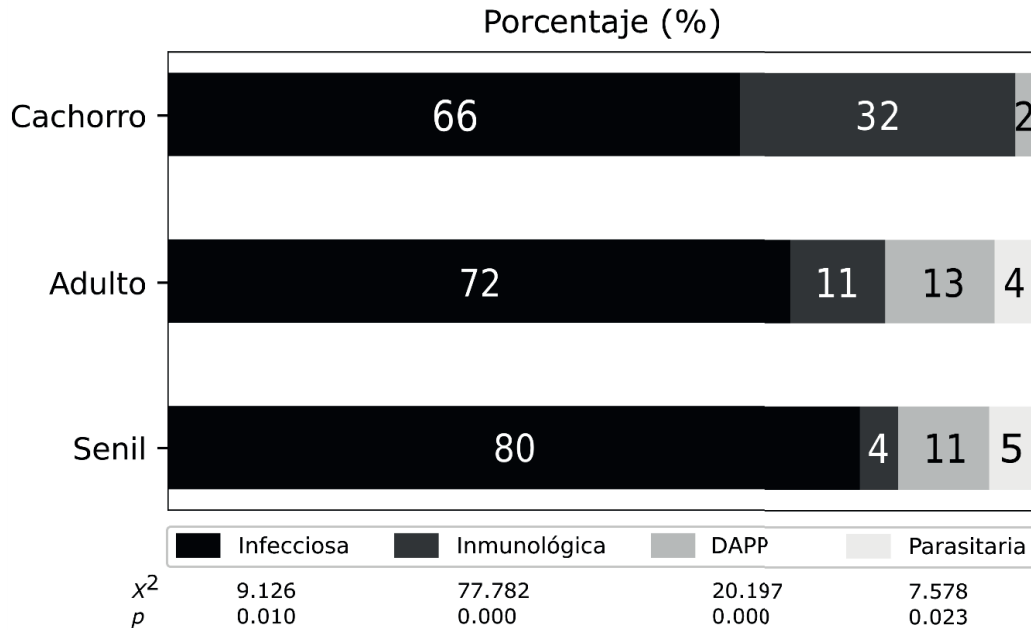
tipos de dermatitis. Sumado a esto, los porcentajes obtenidos entre machos y hembras fueron semejantes a los porcentajes globales de las dermatitis previamente descritas.



**Figura 1.** Frecuencia de los tipos de dermatitis con respecto al sexo de los caninos.

En la comparación de la edad de los caninos (Figura 2) se evidenció que existen diferencias para todos los grupos evaluados. Se destacó la dermatitis inmunológica por ser la única cuya frecuencia disminuye en la medida que aumenta la edad. Para el resto de las dermatitis, la edad adulta repre-

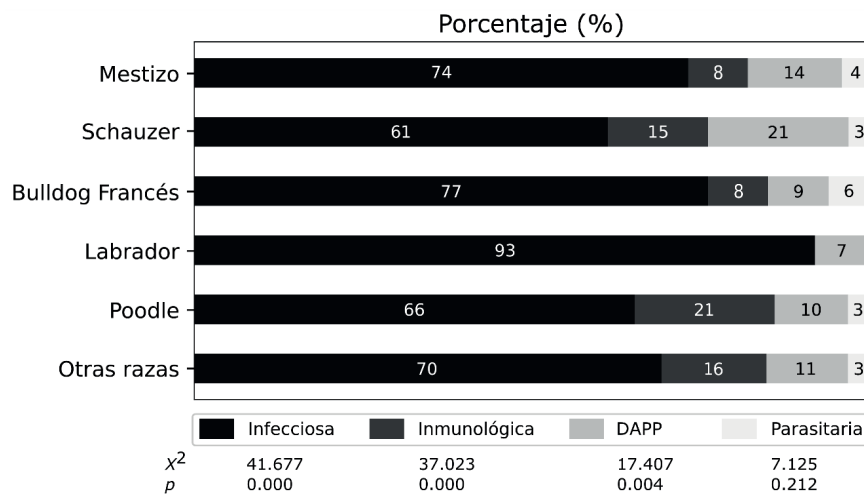
sentó la frecuencia más alta. En cuando al DAPP, las edades de adulto y senil, presentaron frecuencias conservadas con respecto al porcentaje general de este tipo de dermatitis.



**Figura 2.** Frecuencia de los tipos de dermatitis con respecto a los grupos etarios.

Con respecto a las razas de los caninos y los tipos de dermatitis (Figura 3), la dermatitis de origen parasitario no mostró diferencias. Si bien los demás tipos de dermatitis presentaron diferencias en cuanto a la frecuencia para cada grupo, solo la clasificación de “Otras razas” presentó las frecuencias de dermatitis que más se asemejan a la tendencia gene-

ral. En el caso de los Mestizos y Schnauzer con respecto al DAPP, presentaron valores superiores a la tendencia general. En los labradores solo se observó la presencia de dermatitis infecciosa y DAPP, con valores por encima y debajo del promedio general respectivamente.



**Figura 3.** Frecuencia de los tipos de dermatitis con respecto a las razas de los caninos.



## DISCUSIÓN

El estudio de Navarro y Verde (2002) en España muestra la DAPP como el tipo de dermatitis más prevalente, que afecta principalmente a los caninos con edades menores a los 3 años. Contrario a lo obtenido en este estudio, la DAPP muestra una prevalencia del 11.9%, siendo menos frecuente en comparación con la infecciosa (72.2%); además de presentar poca frecuencia entre los cachorros. A pesar de las discrepancias, la edad se muestra como un factor de riesgo para el desarrollo no solo de la DAPP sino también para otro tipo de dermatitis. Es importante resaltar la existencia de una relación entre la dermatitis inmunológica y la DAPP, puesto que ambas dependen ampliamente de la predisposición genética (Miller *et al.*, 2014).

Algunos estudios muestran que los caninos de raza mestiza son los más propensos al DAPP (Beteta, 2016; Marcelo, 2005). Excluyendo el grupo de “Otras razas” puesto que representan una sumatoria de diferentes razas sin definir, la raza Schnauzer presenta la mayor frecuencia (21%) seguida por los Mestizos (14%). Los labradores además de presentar la menor frecuencia de DAPP (7%) solo presentaron 2 de los 4 tipos de dermatitis señaladas en el estudio. Similar a lo obtenido en este estudio, se ha demostrado que la raza es un factor que influye sobre la prevalencia del DAPP, donde uno de los grupos más afectados son los mestizos (Beteta, 2016; Marcelo, 2005).

Por otra parte, el estudio utilizado como referente para esta investigación (Changa, 2017) concluye que los caninos de

raza mestiza poseen la mayor frecuencia en cuanto a la DAPP. Un análisis más profundo sobre los datos de este estudio revela que la Schnauzer presentó frecuencia más alta. En este punto se nota una interpretación diferente de la autora al relacionar el número de individuos de cada raza que presentaron DAPP con el total de caninos que presentaron DAPP (188); por el contrario, la interpretación de este estudio se basó en el número de individuos de cada raza que presentó DAPP sobre el total de caninos de cada raza, para así conocer la proporción de animales de cada raza que adquirió DAPP, puesto que el número total de individuos de cada raza fue diferente, siendo los Mestizos un grupo con casi el doble de pacientes en comparación con el Schnauzer.

Si bien se demuestra que factores como la edad y la raza de los caninos pueden ser considerados como factores de riesgo para el DAPP e incluso otros tipos de dermatitis, es necesario tener en cuenta factores ambientales como la temperatura, la humedad e incluso la estacionalidad, que pueden estar relacionados con el ciclo de vida de la pulga. También puede considerarse la longitud del pelo del animal como una característica implícita que pueda estar asociada a la raza. Finalmente, se resalta el hecho de realizar una interpretación adecuada y completa de los datos por medio de pruebas estadísticas para cada grupo, ya que es un factor importante que ayuda a eliminar la subjetividad y la predisposición a obtener resultados basados en otros estudios.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. John Harold Castaño Salazar, docente e investigador de UNISARC por sus valiosos aportes para el desarrollo de este estudio.

# BIBLIOGRAFÍA

---

- Ackerman, L.** (2008). Atlas de dermatología en pequeños animales. Buenos Aires, República Argentina: Inter-médica. Pp 520
- Beteta, G., Ceino, F., y Bezold, U.** (2017). Frecuencia relativa de dermatitis canina en tres clínicas veterinarias del distrito de Magdalena del Mar, Lima, Perú. *Biotempo*, 14(2), pp 179-187
- Bevier, D. E.. Flea Allergy Dermatitis.** pp 208–213. En Campbell, K.L. (2003). *Small Animal Dermatology Secrets*. Hanley & Belfus. Pp 491.
- Briand, A., Cochet-Faivre, N., Prélaud, P., Armstrong, R., y Hubinois, C.** (2019). Open field study on the efficacy of fluralaner topical solution for long-term control of flea bite allergy dermatitis in client owned cats in Ile-de-France region. *BMC veterinary research*, 15(1), 337.
- Changa, G.E.** (2017). Dermatitis canina en el distrito de Miraflores, Lima, Perú (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Facultad de ciencias biológicas, Escuela profesional de ciencias veterinarias. Lima, Perú. Pp (44).
- Fonseca Rosa, S.** (2020). Dermatitis alérgica por picadura de ectoparásito (DAPE). *Vanguardia Veterinaria*, 99, 2020.
- Elsheikha, H. M.** (2012). Flea allergy dermatitis: the continued challenge. *The Veterinary Nurse*, 3(6), 350–356.
- Franc, M., Bouhsira, É., y Beugnet, F.** (2013). Direct transmission of the cat flea (*Ctenocephalides felis*) between cats exhibiting social behaviour. *Parasite* (París, Francia), 20, 49.
- Gedon, N. K., y Mueller, R. S.** (2018). Atopic dermatitis in cats and dogs: A difficult disease for animals and owners. *Clinical and Translational Allergy*, 8(1), 1–12.
- Hensel, P., Santoro, D., Favrot, C., Hill, P., y Griffin, C.** (2015). Canine atopic dermatitis: detailed guidelines for diagnosis and allergen identification. *BMC veterinary research*, 11, 196.
- Hill, P. B., Lo, A., Huntley, C. A. N. E. S., Morey, V., Ramsey, S., Richardson, C., Smith, D. J., Sutton, C., Taylor, M. D., Thorpe, E., Tidmarsh, R., y Williams, V.** (2006). Erratum: Survey of the prevalence, diagnosis and treatment of dermatological conditions in small animals in general practice. *Veterinary Record*, 158, 533–539.
- Lam, A., y Yu, A.** (2009). Overview of flea allergy dermatitis. *Compendium: Continuing Education For Veterinarians*, 31(5), 220–225.
- Malloapoma, R.** (2006). Frecuencia de dermatitis alérgica por picadura de pulga en caninos (*Canis familiaris*) atendidos en la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria - Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de medicina veterinaria. Lima, Perú. Pp (54).
- Marcelo, M. (2005).** Dermatitis canina en el distrito de San Borja (Tesis de pregrado). Universidad Alas Peruanas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Medicina Veterinaria. Lima, Perú. Pp (38)
- Navarro, L., y Verde, M. T.** (2002). La dermatitis alérgica a la picadura de pulga: estudio de factores epidemiológicos en el área urbana de Zaragoza. *A.V.E.P.A Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas En Pequeños Animales*, 22(4), 311–317.
- Nemzek, J. A., Lester, P. A., Wolfe, A. M., Dysko, R. C., y Myers, D. D., Jr.** Biology and Diseases of Dogs. pp 511–554. En Fox, J.G., Anderson, L.C.,
- Otto, G.M., Pritchett-Corning, K.R., y Whary, M.T.** (2015). *Laboratory Animal Medicine*. Elsevier. pp 1708
- Rodríguez, L.** (2019). *Revista de la Asociación Colombiana de Dermatología Veterinaria*. *Rev ACDV*, 1(1), 10–22.
- Sagredo, P.** (2012). Enfoque diagnóstico y control del prurito en el perro. *Centro Veterinario*, 12–19.
- Miller, W.H., Griffin, C.E., Campbell, K.L.** pp. 548–619. Autoimmune and immune-mediated dermatoses. En Muller & Kirk's. (2014). *Small animal dermatology*. USA, Saunders Company. Pp 948.
- Villalobos, W. O. R.** (2017). Manejo del prurito en pequeños animales. *Referencias Para Consultorio MV*, 41, 24–29.



# VALUACIÓN TÉCNICO–ECONÓMICA DEL CULTIVO DE PEPINO COHOMBRO (*Cucumis sativus L.*) EN SANTA ROSA DE CABAL RISARALDA

## TECHNICAL AND ECONOMICAL ASSESSMENT OF THE CUCUMBER CULTURE (*Cucumis sativus L.*) IN SANTA ROSA DE CABAL RISARALDA

Adriana María Cuervo Rubio<sup>1</sup>, John Fernando Zuluaga Londoño<sup>2</sup> y Daniel Santa Restrepo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Docente Asociado UNISARC – Adriana.cuervo@unisarc.edu.co

<sup>2</sup> Administrador de Empresas Agropecuarias - jhonflz@hotmail.com

<sup>3</sup> Administrador de Empresas Agropecuarias - daniel\_santa14@hotmail.com

Fecha der recibido Diciembre de 2020    aprobado Mayo de 2021

## RESUMEN

Se realizó la evaluación técnico económica del cultivo de Pepino Cohombro (*Cucumis sativus L.*) en el municipio de Santa Rosa de Cabal, con el objetivo de identificar su comportamiento técnico y económico en un predio ubicado en la vereda Campo Alegre; para lo cual se empleó la metodología estudio de casos, encontrando que el productor sigue de manera general las recomendaciones técnicas planteadas en la literatura y que a costos de 2020, el costo de producción por kilo es de \$219,23 y la relación beneficio costo sobre utilidad bruta es de \$0.92.

**Palabras claves:** Economía, costos, relación beneficio costo.

# ABSTRACT



The technical economic evaluation of the Cucumber Cucumber (*Cucumis sativus L.*) crop was carried out in the municipality of Santa Rosa de Cabal, with the aim of identifying its technical and economic behavior in a property located in the Campo Alegre village; For which the case study methodology was used, finding that the producer generally follows the technical recommendations raised in the literature and that at 2020 costs, the cost of production per kilo is \$ 219.23 and the cost-benefit ratio on gross profit is \$ 0.92

**Keywords:** Economics, costs, cost benefit

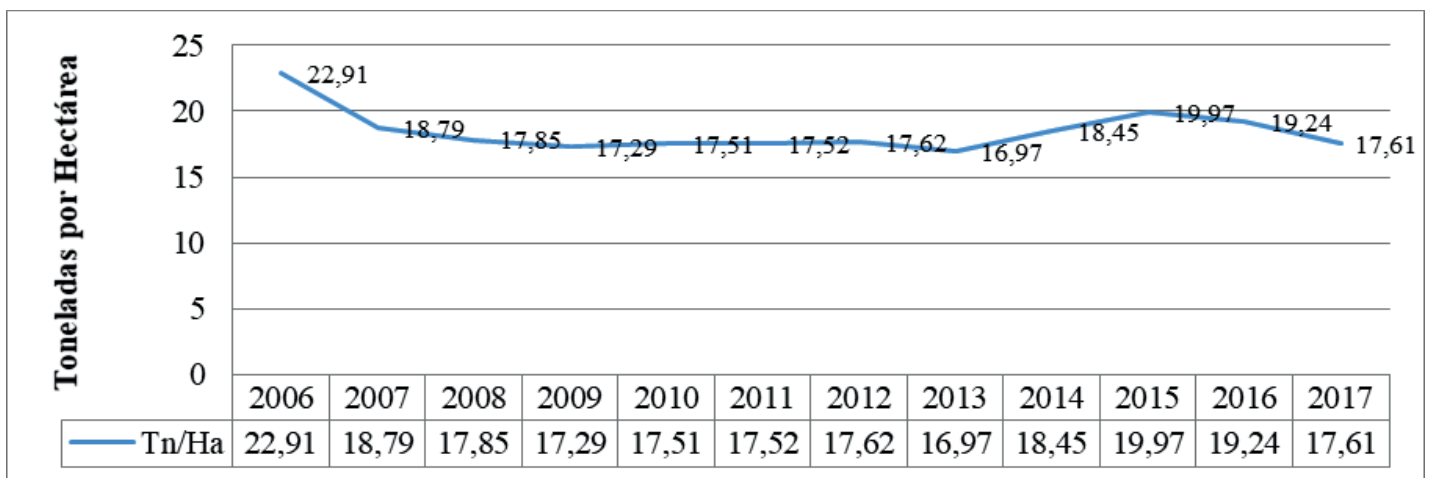
# INTRODUCCIÓN

En Colombia el cultivo de pepino cohombro (*Cucumis sativus L.*) se tiene como una alternativa de uso de suelo en otros cultivos, por ejemplo en la zona cafetera es muy común que se emplee el tutorado de otros cultivos como el de tomate chonto (*Solanum lycopersicum*) para la producción de pepino cohombro (*Cucumis sativus L.*).

Adicionalmente en Colombia, el informe ENA 2019 del DANE, presenta una baja participación en la producción de hortalizas, verduras y legumbres, para el primer semestre del año 2019, aportando solo un 4,4% con “1.372.113 toneladas” (DANE, 2020). Es de resaltar que en este grupo se encuentra el

Pepino Cohombro (*Cocumis sativus L.*) en compañía de la arveja (*Pisum sativum*), cebolla de bulbo (*Allium cepa*), cebolla de rama (*Allium fistulosum L.*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), zanahoria (*Daucus carota*), tomate (*Solanum lycopersicum*), hortalizas de raíz, hortalizas de flor, hortalizas de hoja, hortalizas de tallo y algunas otras hortalizas de fruto, verduras y legumbres.

Por otro lado, en Colombia Agronet.gov.co, muestra la evolución de los rendimientos en Toneladas por Hectárea de la producción de Pepino en el país (figura 1):



**Figura 1.** rendimiento por hectárea de pepino en Colombia (Agronet.com, .2017)

Es de resaltar que en Colombia se cuenta con poca información que permita establecer referentes económicos en cultivos transitorios como el Pepino (*Cucumis sativus L*), pero Monsalve, Casilimas, Bojacá (2011), realizaron una Evaluación técnico-económica del pepino y el pimentón como alternativas al tomate bajo invernadero, en la que se evaluaron “tomate larga vida (*Solanum lycopersicum*), pepino cohombro (*Cucumis sativus L*) y europeo, pimentón (*Capsicum annum*) rojo y gourmet; en tres escenarios comerciales. Dos de ellos consideraron el comportamiento financiero ante variaciones de precio y productividad y el tercero analizó los proyectos cuando el precio pagado varió en función del cliente” (Monsalve *et al.*, 2011). Monsalve *et al.* (2011) afirman que: “La evaluación económica demostró la viabilidad de los proyectos de pimentón (*Capsicum annum*) gourmet, tomate larga vida y pepino (*Cocumis sativus L*) europeo. Y el incremento en productividad de pepino cohombro (*Cocumis sativus L*) para aumentar su competitividad” (Monsalve *et al.*, 2011). Añaden además que “si se logra obtener un producto de alta calidad y volúmenes constantes, es posible acceder a mercados de mayor rentabilidad” (Monsalve *et al.*, 2011).

El cultivo de pepino (*Cucumis sativus L*), se emplea asociado con otros cultivos transitorios con el objetivo de mejorar los ingresos

de los productores, pero no se encuentra información que permita establecer cuál es el costo de producción y, por tanto, si es económicamente interesante.

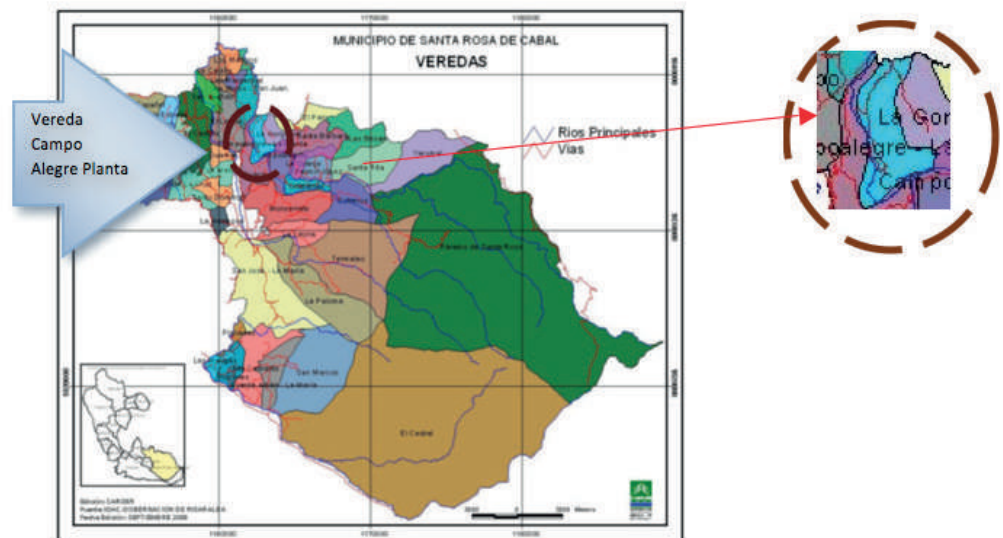
En la finca La Capilla, Vereda Campo Alegre Planta, hasta la fecha no se ha realizado ninguna evaluación técnica económica del cultivo del pepino cohombro (*Cucumis sativus L*), pese a que se produce de manera frecuente ante todo en las áreas que quedan disponibles después de hacer el proceso de zoca del café. Aparentemente arroja buenos resultados económicos, pero no se tiene certeza de ello, lo que lleva a formular la siguiente pregunta de investigación; ¿Cuál es el comportamiento técnico y económico del cultivo del pepino cohombro (*Cucumis sativus L*) en la finca La Capilla, Vereda Campo Alegre Planta del municipio de Santa Rosa de Cabal?

A partir de lo anterior, esta investigación, pretende hacer un acercamiento local a la producción del pepino cohombro (*Cucumis sativus L*) y con base a esto realizar el análisis técnico económico del cultivo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología empleada en esta investigación fue estudio de caso de tipo descriptivo, ya que los datos se centran en describir la situación tal y como se presenta; evaluándose principalmente el comportamiento técnico y económico del Pepino Cohombro (*Cucumis sativus L*) en la finca la capilla de la vereda campo alegre planta del municipio de Santa Rosa de Cabal, tal cual como se propone por Cuervo y Muñoz (2017).

La finca se encuentra en uno de los cinco corregimientos del municipio de Santa Rosa de Cabal, Risaralda - ubicado en la zona andina colombiana y hace parte del Eje Cafetero, por lo que su economía gira entre otros, alrededor del café y el turismo, se encuentra al suroriente del departamento y cuenta con un clima templado de montaña y una temperatura promedio de 19°C. (figura 2).



**Figura 1.** Ubicación geográfica de la finca La Capilla (Santarosadecabal.gov.co, s.f.)



La finca cuenta con un área total de 3,25 hectáreas ubicada en las coordenadas 04°55'28N – 0,75°37'14°, a 15 Km. del casco urbano con acceso vial a una altura de 1.569 m.s.n.m, sus suelos son franco arcillosos, pendiente inclinada con una temperatura promedio de 21oC, precipitación 1.635 mm año, brillo solar de 1.554 horas luz año y humedad relativa del 82%, información obtenida de la estación meteorológica el Jazmín; además allí se protege un guadual y una zona de bosque de la cual nacen aguas para autoconsumo, consumo de la escuela y vecinos cercanos.

Para el logro de los objetivos de la investigación, se realizaron las siguientes actividades: recolección de bibliografía y cibergrafía; tipificación e identificación del predio (Finca La Capilla); establecimiento, cosecha y comercialización del cultivo de Pepino Cohombro (*Cucumis sativus L*); toma

registros durante el ciclo del cultivo y su comercialización, y sistematización de la información obtenida.; evaluación y técnico -económica de los datos productivos; redacción del documento.

Para la evaluación técnico-económica, se obtuvieron los rendimientos de producción, mano de obra e insumos en términos de cantidades por hectárea, veces por vez que se realiza la labor, se aplica el insumo o se cosecha y costo de la labor por hectárea. Con estos indicadores se calcula el costo total de producción por Hectárea teniendo en cuenta que se establecen tres etapas del cultivo: establecimiento, sostenimiento y por aparte el costo del tutorado. Los costos fueron valorados a precios del mercado del año 2020 y el precio de venta corresponde al que el productor recibió en el mismo periodo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinó tres fases en el cultivo: tutorado que hace referencia a la realización del tutorado mismo; el establecimiento que tiene que ver con todas las labores que se realizan desde la preparación del terreno hasta la obtención del primer fruto y sostenimiento que contempla las labores que se realizan desde que se cosecha el primer fruto hasta el final del cultivo.

### *Análisis técnico del cultivo*

En el Anexo 1 se muestra la comparación de las labores de cultivo y los referentes teóricos, en donde además se destinó una columna de observaciones en la que se presenta la conclusión de cada actividad comparada. En esta tabla se observa que el productor aplica muchas de las labores que la literatura recomienda exceptuando

- USAID (2007) recomienda que se prepare el terreno 45 días antes del trasplante, aunque el productor no referencia hacerlo en este tiempo. Hace las labores de manera convencional en terrenos de ladera con una especie de técnica de labranza mínima solo en los surcos donde irán las plantas.
- Terranova (1998), recomienda realizar siembra directa y posteriormente hacer raleo, el productor realiza germinador y almácigo.
- Vivas (2017), explica que el MIP busca mantener a raya a poblaciones de la planta, pero el productor establece una especie de calendario de aplicaciones de agroquímicos para lo cual realiza mezcla de productos.
- El productor no realiza análisis de suelos. Realiza aplicaciones foliares de fertilizantes y edáficas.

En el Anexo 2 se identifica el tipo de insumos que se emplearon, el ingrediente activo y grado toxicológico; se observa que solo un insumo es grado toxicológico uno, otro es grado toxicológico dos y ambos son insecticidas. Los fungicidas y un insecticida es grado toxicológico tres, o sea medianamente tóxico. Es de aclarar que el mercado donde se lleva este producto no exige productos que manejen BPA.

### **Estructura de costos**

Se establecieron y analizaron los costos de mano de obra e insumos para tres fases del cultivo y para el tutorado. El tutorado se calculó el costo por hectárea y se aplicó una cuarta parte a este cultivo, teniendo en cuenta que esta infraestructura permite establecer cuatro cultivos.

En Anexo 3 se muestran los indicadores técnicos de mano de obra para el establecimiento y sostenimiento del cultivo. En esta tabla se observa que para la producción del cultivo se emplean 391,62 jornales/Ha: 183,42 (46,8%) en establecimiento y 208,2 (53,2%) en sostenimiento.

La labor con mayor representación es la cosecha con un 40,8%, seguido por el control fitosanitario con un 19,8%, que corresponden al suma del 11% en establecimiento y 8,8% en sostenimiento, y en tercer lugar está el riego con el 10,2%, correspondiente al 6,6% del establecimiento y 3,6% del sostenimiento.

Como se observa en el Anexo 3, no se incluyeron los jornales correspondientes al tutorado, porque no se pueden

cargar a un solo cultivo, esta infraestructura se puede emplear para obtener hasta 4 cultivos, pero si se analizó el costo de realizarlo.

De igual manera se estableció con base en los indicadores y los registros de campo, el flujo de mano de obra del cultivo en el que se muestra cómo se comportan los jornales por semana en el cultivo. Este instrumento permitirá a otros productores hacer una planeación de su mano de obra, e inclusive realizar presupuestos semanales del pago de la mano de obra para un cultivo como este. El flujo de mano de obra se presenta en el Anexo 4.

El Anexo 4 muestra la distribución de la mano de obra durante las 13 semanas del ciclo completo y diferencia dos etapas, el establecimiento que va desde la preparación del terreno hasta el momento en que se cosecha el primer fruto, y el sostenimiento que incluye toda la cosecha desde el primer hasta el último fruto. En la etapa de sostenimiento, se realizan labores de cosecha, riego y control fitosanitario solamente.

Se encuentra que las semanas, 9, 10 y 11 son las de mayor demanda de mano de obra por efectos de la cosecha, acompañadas de la semana 2 por la preparación del terreno y la siembra, mostrando que de ellas, la semana 10 es la que más jornales demanda, dado que allí se encuentra el pico de producción, utilizando 56.81 jornales por hectárea de los cuales 40 corresponden a la cosecha.

Los indicadores técnicos de insumos permiten identificar el uso de los mismos en cada una de las actividades propias del cultivo, de esta manera en el Anexo 5 se presenta la cantidad total de los insumos empleados en cada una de las etapas del mismo, las veces por ciclo que se utilizaron y la cantidad promedio por vez.

Los insumos presentados en el Anexo 5 se distribuyeron por semana como se muestra en la el Anexo 6, en la cual se observa como las aplicaciones de los insumos se hacen tipo calendario sin realizar monitoreo en campo. Adicionalmente se observa que en época de cosecha se disminuye la aplicación de los insumos. Por otro lado se identificaron 20 diferentes tipos de formulación de aplicaciones en las que se mezclaron fertilizantes con insecticidas y fungicidas con el ánimo de hacer más eficiente la mano de obra como se presenta en Anexo 7. Adicionalmente se observa que el ajo se empleó como insumo sin mezclarlo con algún agrotóxico.

Con base en lo anterior se establecieron los costos del cultivo iniciando con el costo del tutorado (Anexo 8)

El costo de establecer el tutorado, es muy importante trabajarlo aparte de los costos del cultivo, dado que este costo debe dividirse para cuatro cosechas, porque ese es el periodo de vida útil de esta infraestructura.

El costo del tutorado se calculó la mano de obra y los insumos o materiales que se emplearon en el mismo. El costo del tutorado es de \$999.400 por Hectárea para cuatro cultivos de pepino, de los cuales el 27% corresponde a la mano de obra y el 73% a los materiales e insumos correspondiente básicamente a la guadua. Por lo anterior para esta investigación se tomará \$249.850 para una cosecha o cultivo de ciclo completo.

El costo del establecimiento se calculó desde la preparación del terreno hasta que se produce el primer fruto. Igualmente en el Anexo 8, se presenta los costos de establecimiento de una hectárea del cultivo en la que se observa que el costo total de establecimiento es de \$10'351.935,66 de los cuales el 63.79% o sea \$6.603.120 corresponde a la mano de obra y el 36.21% restante (\$3'748.815,66) corresponde a los Insumos. El sostenimiento (Anexo 9) inicia a partir de la producción del primer fruto. Los costos de sostenimiento por hectárea son de \$ 9.012.900, de los cuales la mano de obra es \$7.495.200 (83,16%) y los insumos \$1.517.700, (16,84%). El costo de mano de obra es alto porque la cosecha costó \$5.756.400 (63,87% sobre el total de costos de sostenimiento). Así mismo, los empaques que se emplean para transportar la cosecha costaron \$ 1.077.600, (11,96% sobre el total de costos de sostenimiento). Al sumar estos dos ítems se tiene que la cosecha y su embalaje costaron \$6.834.000 que representan el 75,82% aproximadamente el 76% de los costos del sostenimiento.

Con base en lo anterior los costos totales del cultivo (Anexo 10) son de \$19.614.685,66 por Hectárea, de los cuales el 72% corresponde a mano de obra y 33% a insumos. Pero si se analiza por etapa del cultivo se tiene que el 1% corresponde al tutorado, 53% al establecimiento y el 46% al sostenimiento.

Por otro lado, la producción presentada por hectárea se calcula a partir de la producción obtenida en un cultivo de 0.17 hectáreas con 3777 plantas sembradas para este caso la producción promedio por hectárea fue de 89,47 Toneladas. Agriculturers.com (2017), reporta que la producción promedio por hectárea de Pepino en España, reportada en el año 2010 fue de 10,92 Toneladas por Hectárea cuando se cultiva de manera seco; de 28,47 si cuenta con riego al aire libre y de 91,18 si tiene riego y está protegido.

Para el caso de Colombia en Datos.gov.co (2017), reportan en Ansermanuevo, municipio del Valle del Cauca una producción de 32 Toneladas por Hectárea, Bolívar (Valle del Cauca), de 16, Bugalagrande y Calima Darién con 25, Candelaria con 9,6 toneladas

En la ilustración 1 presentada por Agronet (2017) se observa que no existe una tendencia en los rendimientos por Hectárea, pero se puede tomar como referente la mayor productividad que se obtuvo en el 2006 con 22,91 T/Ha, la menor reportada en el 2013 de 16,97. En ambos casos no se reporta un rendimiento tan alto como el que presenta esta investigación.

Para el año 2015 se tiene un rendimiento de 19,97 y para el 2017 de 17,91. Por lo anterior, se puede estimar que en Colombia el rendimiento esta entre 17 a 22 Toneladas por Hectárea.

Comparativamente, la productividad obtenida en la finca evaluada no es cercana a las producciones promedios por hectárea reportadas en el Valle del Cauca, ni en Colombia y se acerca un poco a la que se reportó en España para el año 2010 de 91,18 en condiciones de protección (invernadero) y con riego.

Para el caso de la investigación se observó que el pico de producción corresponde a la semana 10 del cultivo o a la cuarta semana de cosecha, cuando se recolectaron 30,56 T/Ha.

De igual manera se pudo establecer que de las 89,47 Toneladas cosechadas, el 63% corresponde a primera calidad, el 26% a segundas y el 11% a terceras, como se muestra en la ilustración siguiente. Esta es una fortaleza encontrada en este cultivo, porque el precio de venta está relacionado directamente con la calidad del producto.

El total de toneladas producidas por hectárea fue de 89,47 y se produjeron tres calidades diferentes: primera, segunda y terceras. Cada una de las calidades contó con un precio de venta diferencial a valores del año 2020 que se presenta en la tabla 1.

Los valores promedio por kilo por calidad fueron los que se le pagaron al productor en la plaza de mercado del municipio de Santa Rosa de Cabal, es importante aclarar que en Colombia no existen precios de sustentación de los productos, exceptuando en el café que se tiene un precio base que fluctúa levemente dependiendo del comprador.

Los precios de compra de los productos agropecuarios pueden cambiar de acuerdo con el comprador y con la presencia o no del intermediario.

Tabla 1 Ingresos

	Cantidad en Kilos	Precio Unidad	Valor Total	(%)
PRIMERA	56.231	500	28.115.369	74%
SEGUNDA	23.189	350	8.116.136	22%
TERCERA	10.052	150	1.507.780	4%
	89.472		37.739.285	100%

Con base en la tabla anterior se encuentra que el precio promedio de venta fue de \$421,8 aproximadamente \$422 por kilo.

## ANÁLISIS ECONÓMICO

El análisis económico se realiza sobre los costos directos de producción.

INGRESOS – Ha.	\$ 37.739.285,00	
Costos Tutorado	\$249.850,00	1%
Costos Establecimiento	\$10.351.935,66	53%
Costos Sostenimiento	\$ 9.012.900,00	46%
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS – Ha.</b>	<b>\$19.614.685,66</b>	
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$18.124.599,34</b>	

Fuente: Elaboración propia.

De lo anterior se obtiene:

$$\text{Costo directo por kilo} = \frac{\text{Costo Total del Cultivo}}{\text{Producción en Kilo}} = \frac{\$19.614.685,66}{89.472 \text{ Kilos}} = \mathbf{\$219,23 \text{ Kilo}}$$

Costo directo por Hectárea: **\$19.614.685,66 Hectárea**

Precio promedio de venta: **\$421,8 por kilo**

Utilidad Bruta por Hectárea:

En términos de utilidad bruta arroja un valor promedio de \$6.041,533 pesos que representa 6,16 s.m.l.v. a precios de Colombia (980.657 con subsidio de transporte).

$$\text{Utilidad Bruta por kilo} = \frac{\text{Costo Total del Cultivo}}{\text{Producción en Kilo}} = \frac{\$ 19.614.685,56}{89.472 \text{ Kilos}} = \mathbf{\$219,23 \text{ Kilo}}$$

Margen de Utilidad (MU): Ganancias generadas sobre las ventas (%)

$$\text{Utilidad Bruta por kilo} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas Totales}} = \frac{\$ 18.124.599,34}{\$37.739.285} = 48\%$$

Es interesante aclarar que de este margen de utilidad se deberán restar los gastos generales que no se tuvieron en cuenta en el análisis realizado, dado que se considera que los Costos Directos de Producción son los que el agricultor en un momento dado puede controlar para mejorar el margen de utilidad.

Relación Beneficio Costo (B/C): Ganancia obtenida por cada peso invertido

$$\text{Utilidad Bruta por kilo} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Costos Directos}} = \frac{\$ 18.124.599,34}{\$19.614.685,66} = 0,92$$

## CONCLUSIONES

- El cultivo de pepino cohombro en la finca La Capilla genera una productividad de 89.47 toneladas por hectárea frente a las 19.5 toneladas por hectárea en promedio reportadas en la literatura colombiana.
- El cultivo de pepino cohombro en la finca La Capilla genero una utilidad de \$18.124.599,34 en un ciclo productivo de 13 semanas, poco más de 3 meses, la relación beneficio costo es de 0,92, es decir, por cada peso invertido la utilidad bruta es de \$0.92.
- El cultivo de pepino cohombro es una opción técnica y financieramente en la finca La Capilla para la diversificación de sus cultivos y dado que no se encontró en el país información que pudiera ser comparada con los resultados de este estudio, se considera que estos resultados pueden convertirse en referente para investigaciones futuras frente al mismo tema.

# BIBLIOGRAFÍA

- Adama.co. s.f. Malathion.** Recuperado de: Línea: [https://www.adama.com/documents/392363/403813/MALATHION+57+EC\\_tcm104-57103.pdf](https://www.adama.com/documents/392363/403813/MALATHION+57+EC_tcm104-57103.pdf). Consultado en Julio 2020
- Agromundo.co. s.f.** Crecer 500. Recuperado de: <http://www.agromundo.co/classified/fertilizante-fo-liar-crecer-500-264.html>. Consultado en Julio 2020
- Agronet.gov.co.** (2017). Área, Producción y Rendimiento Nacional por Cultivo. Recuperado de: <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>. Consultado en julio 2020
- Agriculturers.com.** 2017. Rendimientos por Hectárea de los cultivos. Recuperado de: <https://agriculturers.com/rendimiento-por-hectarea-de-los-cultivos/>. Consultado en Julio de 2020
- CENTA.** 2003. Guía Técnica No. 17. Cultivo del Pepino. Recuperado de: <http://www.centa.gob.sv/docs/-guias/hortalizas/Guia%20Pepino%202003.pdf>. 45p.
- Colinagro.com. S.f. Agrimins.** Recuperado de: <http://www.colinagro.com/agrimins-granulado/>. Consultado en Julio 2020
- Cropscience.bayer.co/. s.f. Antracol.** Recuperado de: <https://www.cropscience.bayer.co/es-CO/Productos-e-innovacion/Productos/Fungicidas/ANTRACOL-WP-70.aspx>. Consultado en Julio 2020
- Cropscience.bayer.co/. s.f. Trivia.** Recuperado de: <https://www.cropscience.bayer.co/es-CO/Productos-e-innovacion/Productos/Fungicidas/TRIVIA-WP.aspx>. Consultado en Julio 2020
- Cuervo Rubio, A.M.; Muñoz Álzate, I.C.** (2019). Gerencia Agrícola. Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal UNISARC. Santa Rosa de Cabal, Febrero 2019. ISBN 978-958-8097-54-1. 107p
- DANE.** 2020. Boletín Técnico Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) Primer semestre p 2019. Recuperado de: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2019/boletin\\_ena\\_2019-I.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2019/boletin_ena_2019-I.pdf). Fecha de consulta Abril 2020.
- Datos.gov.co.** (2017). Rendimiento en toneladas por hectáreas en cultivos de hortalizas del Valle del Cauca año 2017. Recuperado de: <https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/RENDIMIENTO-EN-TONELADAS-POR-HECTREAS-EN-CULTIVOS/85qa-cirb>. Consultado en Julio de 2020
- Ecomaria.com.** (2008). El uso del ajo como repelente de plagas insectos y como control de enfermedades criptogámicas. Recuperado de: <https://ecomaria.com/blog/el-uso-del-ajo-como-repelente-de-plagas-insectos-y-como-control-de-enfermedades-criptogamicas/>. Consultado en Julio 2020
- Ghcia.com. s.f. Manzate.** Recuperado de: [http://www.ghcia.com/plm/source/productos/9981\\_101\\_315.htm](http://www.ghcia.com/plm/source/productos/9981_101_315.htm). Consultado en Julio 2020
- Ghcia.com. s.f. Brigada.** Recuperado de: [http://www.ghcia.com/plm/source/productos/2576\\_72\\_157.htm](http://www.ghcia.com/plm/source/productos/2576_72_157.htm). Consultado en Julio 2020
- Ghcia.com. s.f. Evisect.** Recuperado de: [http://www.ghcia.com/plm/source/productos/2836\\_48\\_146.htm](http://www.ghcia.com/plm/source/productos/2836_48_146.htm). Consultado en Julio 2020
- Ghcia.com. s.f. Ziram** Recuperado de: [http://www.ghcia.com/plm/source/productos/4861\\_131\\_157.htm](http://www.ghcia.com/plm/source/productos/4861_131_157.htm). Consultado en Julio 2020
- Ghcia.com. s.f. Pilaramate** Recuperado de: [http://www.ghcia.com/plm/source/productos/4811\\_48\\_157.htm](http://www.ghcia.com/plm/source/productos/4811_48_157.htm). Consultado en Julio 2020
- Jaramillo, Juan y Patarroyo, Fidel. S.F.** El cultivo de Pepino. Recuperado de: [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1293/21436\\_1361.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1293/21436_1361.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado en julio 2020
- Monomeros.com. s.f.** 17-6-18-2. Recuperado de: <http://www.monomeros.com/descargas/fo17-6-18-2.pdf>. Consultado en Julio 2020
- Monsalve, O.I.; Casilimas, H. A.; Bojacá, C. R..** (2011). Evaluación técnica y económica del pepino y el pimentón como alternativas al tomate bajo invernadero. Revista colombiana de ciencias hortícolas - Vol. 5 - No. 1 - pp. 69-82



---

**Santa Rosa de Cabal.gov.co, s.f.** Alcaldía Municipal de Santa Rosa de Cabal. Recuperado de: <http://www.santarosadecabal-risaralda.gov.co/municipio/nuestro-municipio>. Recuperado en Abril 2020.

**Terranova.** (1998). Producción agrícola 2. Enciclopedia agropecuaria Terranova. Terranova Editores, Colombia 1998. ISBN: 958-9271-24-3 Pág. 320.

**USAID- Programa de Diversificación Económica Rural.** 2007. Producción de Pepino. Honduras, 2007. Recuperado de: [https://www.academia.edu/20040853/Manual\\_para\\_Produccion\\_de\\_Pepino](https://www.academia.edu/20040853/Manual_para_Produccion_de_Pepino). Fecha de consulta mayo 2020

**Vivas-Carmona, L.E.** (2017). El Manejo Integrado de Plagas (MIP): Perspectivas e importancia de su impacto en nuestra región. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 5(2), 67-69.

---

## ANEXO 1 LABORES DE ESTABLECIMIENTO Y SOSTENIMIENTO DEL CULTIVO DE PEPINO COHOMBRO EN LA FINCA LA CAPILLA

LABOR	REFERENTE TEÓRICO	PRÁCTICA DEL PRODUCTOR	OBSERVACIÓN
<b>PREPARACIÓN DEL TERRENO</b>	USAID (2007), recomienda que se realice la preparación del terreno 45 días antes del trasplante, disponer de un terreno libre de arvenses y lograr que se dé una adecuada incorporación y descomposición de los residuos vegetales del suelo. El suelo debe nivelarse y dejarse firme con textura uniforme, para lo cual según el tipo de suelo se recomienda preparar el mismo aflojándolo de 30 a 40 centímetros tanto de ancho como de profundo, ararse, rastrearse para dejarlo mullido.	Control de arvenses (deshierba) Trazo de los surcos en línea recta a través de la pendiente de manera vertical visto desde la parte más baja del lote.  Remoción y picado del terreno a sembrar entre 30 a 40 centímetros de ancho y de 20 a 30 centímetros de profundidad una semana antes del trasplante.	El productor marca los surcos para picar el terreno buscando que quede lo más suelto posible con el fin de favorecer el desarrollo radicular, esta práctica se realiza de manera manual por la topografía de la zona. El picado de la tierra solo se hace en el surco trazado, aplicando el principio de labranza mínima.
<b>TUTORADO</b>	CENTA (2003) cita como métodos de siembra, al suelo, sin utilización de tutorado, y tutoreo (espaldera) donde se utilizan tutores de bambú de 2.5 metros, el tutor vertical se entierra 0.5 metros a una distancia de 4 metros uno del otro, sobre ellos se sujetan 3 o 4 hileras verticales de nylon para luego en forma de zig-zag formar una red para que las plantas se suban y no tengan contacto con el suelo.	CENTA (2003) cita como métodos de siembra, al suelo, sin utilización de tutorado, y tutoreo (espaldera) donde se utilizan tutores de bambú de 2.5 metros, el tutor vertical se entierra 0.5 metros a una distancia de 4 metros uno del otro, sobre ellos se sujetan 3 o 4 hileras verticales de nylon para luego en forma de zig-zag formar una red para que las plantas se suban y no tengan contacto con el suelo.	El productor realiza el tutorado siguiendo la recomendación técnica, el referente teórico muestra otra alternativa de siembra al suelo o rastrera donde se suprime esta la utilización de tutorado para las épocas de verano, sin embargo, el comercio en fresco demanda una alta calidad en el producto, haciendo necesario dicho tutorado ya que los frutos que se desarrollan apoyados sobre el suelo generalmente presentan manchas amarillas.
<b>SIEMBRA</b>	Se recomienda que se haga de manera directa en el suelo a una distancia entre plantas de 30 centímetros por 120 a 150 entre surcos. Una vez determinado el sitio de siembra se depositan "de tres a cuatro semillas por sitio, a 3-5cm de profundidad. A los 15 días de la siembra se seleccionan las dos mejores plantas, eliminando por corte las restantes" (Terranova, 1998).	El productor realiza la siembra en un germinador utilizando cubetas plásticas y un material orgánico formado por masa esponjosa ideal para la germinación de semillas llamado turba, el proceso de germinación y desarrollo de raicillas tarda entre 8 y 10 días hasta generar una plántula lista para trasplante, éste se realiza ubicando una planta por sitio a 30 centímetros de distancia entre plantas y 150 centímetros entre surcos previamente preparados.	El productor realiza la siembra en un germinador utilizando cubetas plásticas y un material orgánico formado por masa esponjosa ideal para la germinación de semillas llamado turba, el proceso de germinación y desarrollo de raicillas tarda entre 8 y 10 días hasta generar una plántula lista para trasplante, éste se realiza ubicando una planta por sitio a 30 centímetros de distancia entre plantas y 150 centímetros entre surcos previamente preparados.
<b>RIEGO</b>	"En épocas secas se debe aplicar el riego para favorecer la humedad del suelo, principalmente durante la floración y el desarrollo de los frutos" (Terranova, 2007).	Se realiza riego manual utilizando manguera, esta labor varía de acuerdo a las lluvias.	El productor no dispone de un sistema tecnificado que le facilite el riego, sin embargo, estuvo atento a aplicarlo de manera manual cuando las condiciones climáticas así lo requerían.
<b>CONTROL FITOSANITARIO</b>	"El Manejo Integrado de Plagas (MIP) definido como el conjunto de herramientas que manejadas de manera coordinada y oportuna logra mantener a raya a las poblaciones de plagas" (Vivas, 2017).  Para realizar la aplicación de un agroquímico en un cultivo es necesario hacer una evaluación técnica que permita identificar el nivel de criticidad y con ello definir la necesidad o no de realizar dicha aplicación, la evaluación contempla la toma de muestras que permitan determinar el porcentaje de infestación, de incidencia o de severidad, de acuerdo a estos porcentajes un técnico o profesional debe ser quien realiza una recomendación para el control ya sea de una plaga o enfermedad, ésta recomendación va desde labores culturales hasta aplicación de agroinsumos y éstos a su vez pueden ser tanto preventivos como curativos.	El productor realiza aplicaciones de fungicidas dos veces por semana, ya que la precocidad del cultivo lo hace muy vulnerable, siempre utiliza coadyuvante pegal pH y un fertilizante llamado Creer 500, en ocasiones y según la necesidad incluye en esta mezcla insecticidas. En épocas de floración realiza aplicación de una mezcla de zumo de dientes de ajo con agua, usado como repelente natural principalmente para el control de la mosca blanca y el gusano del fruto. En el caso particular del productor se observaron con mayor influencia plagas como La mosca blanca ( <i>Bemisia tabaco</i> ), Gusano cortador ( <i>Feitia subterranea agrotis</i> sp), y Perforadores de fruto ( <i>Diaphania nitidalis</i> , <i>Diaphania hylanata</i> ), y así mismo, las enfermedades observadas, Mal del talluelo ( <i>Pythium</i> sp, <i>Fusarium solani</i> sf), Mildiu polvoriento ( <i>Erysiphe chichuracearum</i> ).	La práctica llevada a cabo por el productor no es recomendable y no contempla los principios de las buenas prácticas agrícolas BPA ya que la aplicación de productos químicos se hace como práctica rutinaria y tradicional sin una evaluación técnica que permita determinar los niveles de criticidad de las plagas y enfermedades, con ello se puede llegar a afectar organismos benéficos para el cultivo así como al humano mismo.  El productor no realiza manejo integrado de plagas.

<p><b>FERTILIZACIÓN</b></p>	<p>El pepino necesita mayores cantidades de potasio que de otros elementos. "Se calcula que para producir 15 toneladas por hectárea, el cultivo extrae del suelo aproximadamente 15 kg de nitrógeno 6 de fosforo y 26 de potasio. Teniendo en cuenta estos requerimientos, se determina la clase y cantidad de fertilizante a usar" (Jaramillo y Patarroyo, s.f). En todos los casos lo mejor es hacer un análisis del suelo y determinar que posee, confrontarlo con lo que requiere para elaborar un plan de fertilización.</p> <p>"Los fertilizantes se colocan en banda al lado de la semilla o debajo de esta pero sin tocarla, la época de aplicación puede ser un poco antes de la siembra, durante o inmediatamente después" (Jaramillo, et al.,s.f). En el caso de la aplicación de Urea se recomienda segmentarla en dos aplicaciones: al momento de la siembra y el resto 30 días después (Jaramillo, et al.,s.f).</p>	<p>La fertilización se realiza de 2 formas, foliar en cada aplicación de control fitosanitario con Crecer 500 y edáfica 5 días después del trasplante con 30 gramos de una mezcla de dos partes de 17-6-18-2 y una parte de Agrimins, al día 30 se aplican 40 gramos de 17-6-18-2. Ésta labor se realizó teniendo en cuenta la pendiente media del lote sobre la parte superior a unos 4 centímetros del tallo buscando un mejor aprovechamiento.</p>	<p>El productor no realizó análisis de suelos, pero aplicó fertilizantes granulados y foliares que aportan nitrógeno, fosforo y potasio, el producto de mayor uso, el 17-6-18-2 es rico en nitrógeno y en potasio más que en fosforo brindando a simple vista los requerimientos básicos del cultivo.</p> <p>El referente teórico no menciona aplicaciones foliares de fertilizantes que si son utilizados con mucha frecuencia por el productor.</p>
<p><b>CONTROL DE ARVENSES</b></p>	<p>"En las condiciones de Colombia, es aconsejable el control mecánico de las arvenses en el pepino, pues falta información más precisa sobre productos químicos para el caso de este cultivo" (Jaramillo, et al.,s.f).</p> <p>Adicionalmente Jaramillo, et al. (s.f) recomienda que el control mecánico de arvenses para el cultivo de pepino se haga superficial ya que las raíces son muy superficiales y se pueden lastimar.</p>	<p>Se realiza una limpia o deshierba con machete del terreno completo al momento de la preparación, posteriormente en el día 40 a 45 después de la siembra se realiza un ploteo alrededor de la planta por unos 0.3 a 0.4 metros para evitar la competencia de nutrientes, en el mismo momento se realiza una limpia superficial y rápida dejando cobertura vegetal sobre el suelo.</p>	<p>El manejo de arvenses es adecuado en el caso del productor, dado que no hace uso de herbicidas que puedan ocasionar daños al cultivo. Por otro lado, el productor usa una técnica que denomina "guachapeo", que consiste en hacer un corte alto de las arvenses, con el objetivo de conservar la humedad en el suelo, pero siempre teniendo el plato de la planta limpio.</p>
<p><b>COSECHA</b></p>	<p>"Las plantas comienzan a producir unos 40 o 50 días después de la siembra, según la variedad usada y el clima. Se cosecha durante uno o dos meses, recolectando los frutos cada 4 o 5 días en promedio" (Jaramillo,et al., s.f).</p> <p>Jaramillo et al., s.f recomienda que se cosechen los frutos verdes para el consumo en fresco y esto se da cuando el fruto tiene entre 17 a 25 centímetros de largo de acuerdo con la variedad. Recomienda que no se dejen madurar los frutos en la planta porque se baja la calidad del producto y que se cosechen teniendo cuidado de dejar un pedazo de pedúnculo para evitar la deshidratación del fruto.</p>	<p>Según el productor, en condiciones normales, el pepino se empieza a cosechar a partir del día 45 de siembra con una frecuencia de dos veces por semana programadas de acuerdo a las necesidades del mercado, dicha cosecha dura 1.5 meses presentando un ascenso, un pico y un descenso. En plena producción con un solo jornal se pueden recolectar hasta 1000 kg.</p> <p>Los frutos al momento de la cosecha presentan un largo de 20 a 30 centímetros y una superficie lisa.</p>	<p>Se evidencia un buen proceso de cosecha muy semejante al referente teórico, el fruto que está listo para cosechar se reconoce fácilmente porque su superficie se encuentra ya lisa y los tamaños obtenidos con la semilla utilizada por el productor son muy adecuados a la exigencia del mercado.</p>

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 2 INSUMOS EMPLEADOS EN EL CULTIVO

INSUMO EMPLEADO	TIPO DE INSUMO	INGREDIENTE ACTIVO	FAMILIA QUÍMICA	GRADO TOXICOLÓGICO	FUENTE
Trivia	Fungicida	Fluopicolide, Propineb	Acy Picolide - Ditiocarbamato	III Medianamente tóxico	Cropscience.bayer-co/. s.f
Antracol	Fungicida	Propineb	Ditiocarbamato	III Medianamente tóxico	Cropscience.bayer-co/. s.f
Manzate	Fungicida	Mancozeb (producto de coordinación del ion -zinc y el etilenbisditiocarbamato de manganeso)		III Medianamente tóxico	Ghcia.com. s.f
Ziram	Fungicida	dimetil-ditiocarbamato de zinc		III Medianamente tóxico	Ghcia.com. s.f
Malathion	Insecticida	Butanedioic acid [(dimethoxyphosphinothioyl)thiol]-diethyl ester	Organofosforados	III Medianamente tóxico	Adama.com. S.f.
Brigada	Insecticida	2-methylbiphenyl-3-ylmethyl (1RS,3RS)-3-[(Z)-2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-enyl]-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate , formulación a 20 °C.		III Medianamente tóxico	Ghcia.com. s.f
Evisect	Insecticida	Thiocyclam hidrogenoxalato: 500 g/Kg N,N-dimetil-1,2,3-tritian-5-ylaminte		III Medianamente tóxico	Ghcia.com. s.f
Philarmate	Insecticida	Methomyl 90 g/Kg. S-methyl (EZ)-N-(methylcarbamoylox) thioacetimide, de formulación a 20 °C.		I Extremadamente tóxico	Ghcia.com. s.f
Crecer 500	Fertilizante	N.A.		N.A.	Agromundo.co
Dientes De Ajo	Repelente de Plagas	N.A.		N.A.	Ecomaria.com, 2018
17-6-18-6	Fertilizante químico	N.A.		N.A.	Monomeros.com, s.f.
Agrimins	Fertilizante químico	N.A.		N.A.	Colinagro.com.

## ANEXO 3 INDICADORES TÉCNICOS DE MANO DE OBRA

ETAPA	ITEM	UNIDAD	VECES/ CICLO	JORNAL/HA/ CICLO	JORNALES/ HA/ VEZ	% SOBRE TOTAL DE JORNALES
ESTABLECIMIENTO	Preparación del terreno	Jornal	1	30,39	30,39	7,8%
	Germinador	Jornal	1	7,40	7,40	1,9%
	Siembra	Jornal	1	25,80	25,80	6,6%
	Control fitosanitario	Jornal	14	42,90	42,90	11,0%
	Amarre	Jornal	1	8,33	8,33	2,1%
	Guiada	Jornal	3	30,00	30,00	7,7%
	Riego	Jornal	13	26,00	26,00	6,6%
	Fertilización	Jornal	2	6,36	6,36	1,6%
	Control de arvenses	Jornal	1	6,24	6,24	1,6%
<b>TOTAL ESTABLECIMIENTO</b>				<b>183,42</b>		<b>46,8%</b>
SOSTENIMIENTO	Riego	Jornal	7	14,00	2,00	3,6%
	Control fitosanitario	Jornal	6	34,30	5,72	8,8%
	Cosecha	Jornal	12	159,9	13,33	40,8%
<b>TOTAL ESTABLECIMIENTO</b>				<b>183,42</b>		<b>46,8%</b>

## ANEXO 4 FLUJO DE MANO DE OBRA

LABORES	UNID.	VECES / CICLO	SEMANA															TOTAL LABOR			
			TUTORADO	ESTABLECIMIENTO								SOSTENIMIENTO									
				1	2	3	4	5	6	7	8	total	8	9	10	11	12		13	total	
GERMINADOR	Jornal	2	7,40																-	7,40	
PREPARACIÓN DEL TERRENO	Jornal	2		30,40																-	30,40
SIEMBRA	Jornal	2		25,80																-	25,80
CONTROL FITOSANITARIO	Jornal	11		4,30	4,30	4,30	4,30	8,50	8,50	8,50	42,70		8,50	13,00	13,00					34,50	77,20
AMARRE	Jornal	2				8,33					8,33									-	8,33
GUIADA	Jornal	4						10,00	10,00	10,00	30,00									-	30,00
RIEGO	Jornal	12		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	26,00	2,00	4,00	4,00	4,00					14,00	40,00
FERTILIZACIÓN	Jornal	3		3,18							6,36									-	6,36
CONTROL DE ARVENSES	Jornal	2							6,24		6,24									-	6,24
COSECHA	Jornal	7									-	20,00	30,00	40,00	30,00	30,00		9,90	159,90	159,90	
<b>TOTAL JORNAL/SEMANA</b>			7,40	67,68	8,30	16,63	8,30	22,50	28,74	23,68	183,23	22,00	42,50	57,00	47,00	30,00	9,90	208,40	391,63		



## ANEXO 5 TÉCNICO DE INSUMOS

PRODUCTO	UNIDAD	VECES POR CICLO	CANTIDAD POR VEZ POR HECTAREA	CANTIDAD TOTAL POR HECTÁREA
<b>TUTORADO</b>				
GUADUA	UNIDADES	1	1.042,00	1.042,00
SEMILLA	SEMILLA	1	22222,00	22222,00
TURBA	TURBA	1	175000,00	175000,00
FIBRA GRUESA	FIBRA GRUESA	1	13,33	13,33
FIBRA DELGADA	FIBRA DELGADA	1	14,07	14,07
TRIVIA	TRIVIA	4	350,00	1400,00
ANTRACOL	ANTRACOL	4	350,00	1400,00
MANZATE	MANZATE	3	850,00	2550,00
ZIRAM	ZIRAM	3	443,67	1331,00
MALATHION	MALATHION	4	0,25	1,00
BRIGADA	BRIGADA	3	0,28	0,85
EVISECT	EVISECT	1	100,00	100,00
PILARMATE	PILARMATE	1	0,40	0,40
CRECER 500	CRECER 500	7	2071,43	14500,00
DIENTES DE AJO	DIENTES DE AJO	2	350,00	700,00
FERTILIZANTE 17-6-18-6	FERTILIZANTE 17-6-18-6	2	222220,0	444400,00
FERTILIZANTEAGRI-MINS	FERTILIZANTEAGRI-MINS	1	222220,00	222220,00
<b>SOSTENIMIENTO</b>				
TRIVIA	GRAMOS	1	800,00	800,00
MANZATE	GRAMOS	1	1200,00	1200,00
ANTRACOL	GRAMOS	1	800,00	800,00
ZIRAM	GRAMOS	1	750,00	1500,00
MALATHION	LITROS	1	0,80	1,60
BRIGADA	LITROS	1	0,40	0,80
CRECER 500	GRAMOS	3	3333,33	10000,00
DIENTES DE AJO	UNIDADES	1	400,00	400,00
EMPAQUE	UNIDADES	5	538,80	2694,00

## ANEXO 6 FLUJO DE INSUMOS POR SEMANA

INSUMOS	UNIDAD	ESTABLECIMIENTO												TOTAL ESTAB.	SOSTENIMIENTO				TOTAL BOST.	TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
Semilla	Unidad 65	22.222,00																22.222,00	0,00	22.222,00
Guadua	Unidad 65	1.042,00																1.042,00	0,00	1.042,00
Turba	Gramos	175.000,00																175.000,00	0,00	175.000,00
Fibra gruesa	Rollo			13,33														13,33	0,00	13,33
Fibra delgada	Rollo			14,07														14,07	0,00	14,07
Antracel	Gramos		200,00		400,00			800,00										800,00	0,00	2.200,00
Ziram	Gramos			281,00		300,00												1.500,00	0,00	2.831,00
Manzate	Gramos			450,00		900,00												1.200,00	0,00	3.750,00
Trivla	Gramos		200,00		400,00		800,00											800,00	0,00	2.200,00
Evisect	Gramos				100,00													100,00	0,00	100,00
palrama	Litros				0,40													0,40	0,00	0,40
Malathi	Litros		0,20				0,80											0,80	0,00	2,60
Crecer	Gramos		1.000,00	1.500,00	1.000,00	3.000,00	2.000,00	4.000,00	2.000,00									10.000,00	0,00	24.500,00
Agrofin	Gramos		222.220,00															222.220,00	0,00	222.220,00
17-6-18-2	Gramos		444.440,00															444.440,00	0,00	444.440,00
Orientes de ajo	Unidad 65						300,00											400,00	0,80	1.100,00
Brigada	Litros			0,15		0,30												168,00	453,00	2.694,00
Empaques	Unidad 65																	546,00	508,00	2.694,00

## ANEXO 7 CONTROL FITOSANITARIO

APLICACIÓN No.	CANTIDAD MEZCLA LITROS.	FUNGICIDAS			INSECTICIDAS			FERTILIZANTE			BIOPREPARADO		
		INSUMO	DOSIS	UNID.	INSUMO	DOSIS	UNID.	INSUMO	DOSIS	UNID.	INSUM O	DOSIS	UNID.
1	100	TRIVIA	200	Gr.	MALATHION	200	ML.	CRECER 500	500	Gr.			
2	100	ANTRACOL	200	Gr.				CRECER 500	500	Gr.			
3	150	MANZATE	450	Gr.	BRIGADA	150	ML.	CRECER 500	750	Gr.			
4	150	ZIRAM	281	Gr.				CRECER 500	750	Gr.			
5	200	TRIVIA	400	Gr.	MALATHION	400	ML.	CRECER 500	1.000	Gr.			
6	200	ANTRACOL	400	Gr.	EVISECT	100	Gr.	CRECER 500	1.000	Gr.			
					PILARMATE	400	ML.						
7	300	MANZATE	900	Gr.	BRIGADA	300	ML.	CRECER 500	1.500	Gr.			
8	300	ZIRAM	563	Gr.				CRECER 500	1.500	Gr.			
9	300										AJO	300	Unid.
10	400	TRIVIA	800	Gr.	MALATHION	800	ML.	CRECER 500	2.000	Gr.			
11	400	ANTRACOL	800	Gr.				CRECER 500	2.000	Gr.			
12	400	MANZATE	1.200	Gr.	BRIGADA	400	ML.	CRECER 500	2.000	Gr.			
13	400	ZIRAM	750	Gr.				CRECER 500	2.000	Gr.			
14	400										AJO	400	Unid.
15	400	TRIVIA	800	Gr.	MALATHION	800	ML.	CRECER 500	2.000	Gr.			
16	400	ANTRACOL	800	Gr.				CRECER 500	2.000	Gr.			
17	400	MANZATE	1200	Gr.	BRIGADA	800	ML.	CRECER 500	2.000	Gr.			
18	400	ZIRAM	750	Gr.				CRECER 500	2.000	Gr.			
19	400										AJO	400	Unid.
20	400	TRIVIA	800	Gr.	MALATHION	800	ML.	CRECER 500	2.000	Gr.			

## ANEXO 8 COSTOS DE ESTABLECIMIENTO

<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>ITEM</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR. UNIDAD</b>	<b>VR. TOTAL</b>	<b>%</b>
Preparación Terreno	Jornales	30,39	\$ 36.000,00	\$ 1.094.040,00	9,10%
Germinador	Jornales	7,40	\$ 36.000,00	\$ 266.400,00	2,22%
Siembra	Jornales	25,80	\$ 36.000,00	\$ 928.800,00	7,73%
Control Fitosanitario	Jornales	42,90	\$ 36.000,00	\$ 1.544.400,00	12,85%
Amarre	Jornales	8,33	\$ 36.000,00	\$ 299.880,00	2,49%
Guiada	Jornales	30,00	\$ 36.000,00	\$ 1.080.000,00	8,99%
Riego	Jornales	26,00	\$ 36.000,00	\$ 936.000,00	7,79%
Fertilización	Jornales	6,36	\$ 36.000,00	\$ 228.960,00	1,90%
Control De Arvenses	Jornales	6,24	\$ 36.000,00	\$ 224.640,00	1,87%
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>		<b>183,42</b>		<b>\$ 6.603.120,00</b>	<b>63,79%</b>
<b>INSUMOS</b>					
Semilla	Unidad	22222,00	\$ 42,00	\$ 933.324,00	7,76%
Turba	Gramos	175000,00	\$ 3,62	\$ 633.150,00	5,27%
Fibra gruesa	Rollo	13,33	\$ 11.500,00	\$ 153.295,00	1,28%
Fibra delgada	Rollo	14,07	\$ 11.500,00	\$ 161.805,00	1,35%
Antracol	Gramos	1400,00	\$ 45,00	\$ 63.000,00	0,52%
Ziram	Gramos	1331,00	\$ 39,00	\$ 51.909,00	0,43%
Manzate	Gramos	2550,00	\$ 14,00	\$ 35.700,00	0,30%
Trivia	Gramos	1400,00	\$ 50,00	\$ 70.000,00	0,58%
Evisect	Gramos	100,00	\$ 168,00	\$ 16.800,00	0,14%
pillarmate	Litro	0,40	\$ 31.000,00	\$ 12.400,00	0,10%
Malathion	Litro	1,00	\$ 28.000,00	\$ 28.000,00	0,23%
Creceer 500	Gramos	14500,00	\$ 8,00	\$ 116.000,00	0,97%
Agrimins	Gramos	222220,00	\$ 1,55	\$ 344.441,00	2,87%
17-6-18-2	Gramos	444440,00	\$ 1,88	\$ 833.991,66	8,06%
Dientes de ajo	Unidad	700,00	\$ 300,00	\$ 210.000,00	2,03%
Brigada	Litro	0,85	\$ 100.000,00	\$ 85.000,00	0,82%
<b>TOTAL INSUMOS</b>				<b>\$ 3.748.815,66</b>	<b>36,21%</b>
<b>TOTAL ESTABLECIMIENTO</b>				<b>\$ 10.351.935,66</b>	<b>100,00%</b>

## ANEXO 9 COSTOS DE SOSTENIMIENTO

<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>ITEM</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANT.</b>	<b>VR. UNIDAD</b>	<b>VR. TOTAL</b>	<b>%</b>
Riego	Jornales	14,00	36000,00	\$ 504.000	5,59%
Control Fitosanitario	Jornales	34,30	36000,00	\$ 1.234.800	13,70%
Cosecha	Jornales	159,90	36000,00	\$ 5.756.400	63,87%
<b>Total Mano de Obra</b>		<b>208,20</b>		<b>\$ 7.495.200</b>	<b>83,16%</b>
<b>INSUMOS</b>					
Ziram	Gramos	1500,00	39,00	\$ 58.500	0,65%
Manzate	Gramos	1200,00	14,00	\$ 16.800	0,19%
Trivia	Gramos	800,00	50,00	\$ 40.000	0,44%
Malathion	Litros	1,60	28000,00	\$ 44.800	0,50%
Creceer 500	Gramos	10000,00	8,00	\$ 80.000	0,89%
Dientes de ajo	Unidad	400,00	300,00	\$ 120.000	1,33%
Brigada	Litros	0,80	100000,00	\$ 80.000	0,89%
Empaque	Unidad	2694,00	400,00	\$ 1.077.600	11,96%
<b>TOTAL INSUMOS</b>				<b>\$ 1.517.700</b>	<b>16,84%</b>
<b>TOTAL COSTO DE SOSTENIMIENTO</b>				<b>\$ 9.012.900,00</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 10 COSTOS TOTALES

<b>Ítem</b>	<b>Mano de obra</b>	<b>Insumos</b>	<b>Costo Total</b>
Tutorado	\$ 67.500,00	\$ 182.350,00	\$ 249.850,00
Establecimiento	\$ 6.603.120,00	\$ 3.748.815,66	\$ 10.351.935,66
Sostenimiento	\$ 7.495.200,00	\$ 1.517.700,00	\$ 9.012.900,00
<b>Total</b>	<b>\$ 14.165.820,00</b>	<b>\$ 5.448.865,66</b>	<b>\$ 19.614.685,66</b>
Porcentaje	72%	33%	100%

# INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

## DE LOS ARTÍCULOS DE LA REVISTA

### INVESTIGACIONES UNISARC - VERSIÓN DIGITAL

**L** Revista, Investigaciones UNISARC, es una publicación científica de acceso abierto, especializada en temas de las ciencias naturales, agrícolas y afines. Financiada y editada por la Corporación Universitaria-Santa Rosa de Cabal- UNISARC ubicada en el municipio de Santa Rosa de Cabal del departamento de Risaralda desde el 2019. Los artículos publicados en la revista Investigaciones UNISARC son inéditos y de responsabilidad única y exclusiva del (los) autor (es) y no expresan necesariamente el pensamiento de la revista. Así mismo, se permite la reproducción parcial o total de los documentos que se publican en la misma, siempre y cuando se cite la referencia bibliográfica.

ISSN virtual 2745-0678, con periodicidad semestral

Los trabajos deben ser remitidos en versión electrónica a la dirección: [investigaciones@unisarc.edu.co](mailto:investigaciones@unisarc.edu.co) con el asunto “manuscrito para la revista”; en el cuerpo del mensaje debe aparecer el título del trabajo, autores, contacto de los autores, tipo de artículo (investigación, reflexión, revisión, etc.). (**Formato 1.** Remisión de manuscritos, **Formato 2.** Autorización de publicación por los autores)

#### Tipos de artículos

La revista, Investigaciones UNISARC acepta artículos originales de los siguientes tipos:

- 1) **Artículo de investigación científica y tecnológica.** Documento que presenta los resultados originales de proyectos de investigación. La extensión del artículo de investigación no debe exceder las 5.200 palabras. Deben presentar título, autores, resumen, palabras clave, abstract, key words, introducción, materiales y métodos, resultados y discusión, conclusiones, agradecimientos y bibliografía (mínimo 20 textos físicos o virtuales que hayan sido citados en el cuerpo del artículo).
- 2) **Artículo de reflexión.** Documento que presenta resultados de investigación desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes

originales. Los artículos de reflexión tienen un límite de 6.500 palabras. Debe contener: título, autores, resumen, palabras clave, abstract, key words, introducción, intertítulos (subtítulos), conclusiones, agradecimientos, bibliografía (mínimo 20 textos físicos o virtuales que hayan sido citados en el cuerpo del artículo).

- 3) **Artículo de revisión.** Documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Los artículos de revisión tienen un límite de 6.500 palabras. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias. Debe contener: título, autores, resumen, palabras clave, abstract, key words, introducción, intertítulos (subtítulos), conclusiones, agradecimientos, bibliografía (mínimo 50 textos físicos o virtuales que hayan sido citados en el cuerpo del artículo).
- 4) **Artículo corto.** Documento breve que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica, que por lo general requieren de una pronta difusión. Los artículos cortos tienen un límite de 3.500 palabras. Debe contener: título, autores, resumen, palabras clave, abstract, key words, introducción, materiales y métodos, resultados, conclusiones, agradecimientos, bibliografía (mínimo 20 textos físicos o virtuales que hayan sido citados en el cuerpo del artículo).
- 5) **Reporte de caso.** Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos. Los reportes de caso tienen un límite de 3.000 palabras. Debe contener: título, autores, resumen, palabras clave, abstract, key words, introducción, intertítulos (subtítulos), conclusiones,



*agradecimientos, bibliografía (mínimo 20 textos físicos o virtuales que hayan sido citadas en el cuerpo del artículo).*

- 6) **Cartas al editor.** *Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que a juicio del Comité editorial constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.*

## Proceso de Evaluación

Los manuscritos son revisados primero por el Comité Editorial en dos aspectos fundamentales: relevancia y forma: **Relevancia:** aporte que hace el artículo al desarrollo del conocimiento y manera como cumple con los lineamientos dados por el Comité Editorial acerca del tipo de artículos que se pueden incluir en la revista. **Forma:** manera como está escrito y redactado el artículo y cumplimiento de las condiciones establecidas para un artículo científico. Es necesario que los trabajos que se remitan a la revista se presenten en la forma más pulida posible, reflejando la categoría científica y académica de sus autores. Trabajos que no sigan las normas de presentación se devolverán para hacer los ajustes pertinentes o se decide el rechazo del mismo

Después de la revisión del Comité Editorial y aprobados en primera instancia, son enviados a los evaluadores en un sistema doble ciego, quienes tienen la tarea de decidir acerca de la calidad científica que amerite su publicación.

Los evaluadores conceptúan acerca del artículo teniendo en cuenta cuatro criterios que son evaluados en escala de cero a cinco:

- **Calidad** (complejidad, tratamiento metodológico, presentación y resultados);
- **Aporte y pertinencia** (innovación y originalidad).
- **Desarrollo de la temática con respecto al estado del arte del tema**
- **Bibliografía.** (actualizada y pertinente para los propósitos del trabajo).

Se promedian los cuatro criterios y sugiere los ajustes que considere necesarios para la publicación del artículo o en su defecto, recomienda no publicar el artículo.

En caso de valoraciones extremas el editor remite el artículo a un tercer evaluador

Recibido los conceptos de los evaluadores, el Comité Editorial toma la decisión de aprobar el manuscrito para publicación, aprobarlo con ajustes o en su defecto rechazarlo y establece contacto con el autor (es) para informar-

les de la decisión tomada y en caso tal solicitarle (es) la realización de los ajustes recomendados.

El autor (es) se les da un plazo de dos semanas para hacer las correcciones al artículo, en caso de no hacer los ajustes el artículo no será publicado.

Finalmente, el artículo es enviado a los procesos de edición, corrección de estilo y diagramación

Ajustado el artículo se procede a su publicación en línea.

La velocidad de publicación de un trabajo estará en relación directa con la facilidad que implique tenerlo listo para imprenta y no con el orden de entrega.

## Lineamientos generales de presentación.

El material debe ser entregado en formato word, letra Time New Roman, tamaño 12, a espacio 1.5, tamaño carta con márgenes 3x3x3x3. Si la presentación de los artículos no se ajusta a las normas y pautas establecidas por el Comité Editorial, serán devueltos antes de ser considerados para evaluación editorial.

### Normas de estilo

Redactar en voz activa (ej. Se establecieron dos metodologías, y no: Dos metodologías fueron establecidas); en impersonal, es decir, tercera persona del singular (se encontró y no: encontré o encontramos).

En cuanto a los tiempos verbales, el uso común es el pasado para la introducción, procedimientos y resultados; el presente para la discusión.

### Tablas y figuras

Las tablas y figuras deben presentarse con numeración independiente. Las tablas se deben titular y numerar consecutivamente en la parte superior, con mayúscula inicial solo en la palabra Tabla y Figura, la primera letra del título, excepto los nombres propios, sus nombres deben ser descriptivos para que sea entendido por sí mismo. Si son modificaciones o reproducciones de otro artículo, es necesario acompañar el permiso del editor correspondiente. Al referirse a ellas dentro del texto se nombran en minúsculas y con su respectivo número, tabla 1, etc. (no usar las palabras anterior o siguiente).

*Para la presentación de las tablas revisar los siguientes ejemplos*

<https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/tables-figures/sample-tables>

Para la presentación de las figuras revisar los siguientes ejemplos <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/tables-figures/sample-figures>

### ***Idiomas, unidades, abreviaturas y estilo***

La revista recibe manuscritos en español e inglés. Debe utilizarse el Sistema Métrico Decimal (SI), además de las unidades específicas de mayor uso por parte de la comunidad científica. El significado de las abreviaturas debe citarse por extenso cuando se mencionan por primera vez en el manuscrito. El texto debe ser redactado en voz activa.

### ***Título***

En mayúscula y negrilla. El título no debe exceder las 15 palabras y cuando el idioma del artículo es español debe ser acompañado por su respectiva traducción al inglés y viceversa. Cuando éste incluya nombres científicos de plantas o animales, éstos se deben escribir con letra cursiva (itálica) y en minúsculas, a excepción de la primera letra del género. Cuando sea necesario, indicar la entidad que financió la investigación con una cita al pie de página.

### ***Autores***

Debajo de la traducción del título al segundo idioma, en una línea horizontal, y ordenados de acuerdo con su contribución a la investigación y/o preparación del artículo, se escribe el nombre y apellidos completos de cada uno de los autores con un hiperíndice en número; los autores van separados por comas y el último autor con la conjunción “y”. Debajo de los nombres se identifica el hiperíndice con el nombre de la institución al cual pertenece el autor, cargo y el e-mail de contacto.

Debajo de esta información se coloca la fecha de recibido y fecha de aceptación del artículo.

### ***Resumen y palabras clave***

El resumen y las palabras clave deben escribirse en español y en inglés. El resumen debe ser un único párrafo, en el cual se describe en forma breve los objetivos, la metodología, los resultados relevantes y las conclusiones. Debe tener una extensión máxima de 250 palabras y un máximo de seis palabras clave no usadas en el título y contenidas en tesauros aprobados por la comunidad científica. El abstract y las Key words son la traducción y las palabras clave en inglés del resumen.

Texto que debe contener el marco contextual del problema o estado de los conocimientos que originaron la investigación, justificación y objetivos de la investigación. Es obligatorio acompañar los nombres vulgares con sus correspondientes nombres científicos, la primera vez que se mencione un nombre científico utilizar el binomial con el clasificador. Ej.: *Coffea arabica*; de ahí en adelante sólo se escribe la inicial del género y la especie: *C. arabica*.

### ***Materiales y métodos***

En esta sección se describen de forma clara, concisa y secuencial, los materiales utilizados en el desarrollo del trabajo, además de los procedimientos o protocolos seguidos, y el diseño escogido para el tratamiento estadístico de los datos. No entrar en detalle cuando se trate de métodos estandarizados de investigación. Si un método estándar ya publicado no ha sido modificado, describir la naturaleza de los cambios. Si usa ecuaciones, éstas deben tener un consecutivo y se debe definir su procedencia.

### ***Resultados y discusión***

Los resultados deben presentarse de manera lógica, objetiva y secuencial, mediante textos, tablas y figuras. Estos dos últimos apoyos deben ser de fácil lectura y autoexplicativos, deben citarse siempre en el texto. Las figuras serán bidimensionales. Las tablas se deben elaborar con pocas filas y columnas. La discusión de resultados debe ser completa y exhaustiva, contrastando los resultados obtenidos con la literatura más actual sobre el tema. En esta sección se relacionan los hallazgos más concluyentes de la investigación. Los resultados se evalúan en relación con los objetivos propuestos.

### ***Agradecimientos***

Mencionar a las personas o instituciones que con sus aportes colaboraron a guiar y/o a desarrollar la investigación indicando la contribución realizada.

### ***Introducción***

Texto que debe contener el marco contextual del problema o estado de los conocimientos que originaron la investigación, justificación y objetivos de la investigación. Es obligatorio acompañar los nombres vulgares con sus correspondientes nombres científicos, la primera vez que se mencione un nombre científico utilizar el binomial con el clasificador. Ej.: *Coffea arabica*; de ahí en adelante sólo se escribe la inicial del género y la especie: *C. arabica*.

- **Primer apellido completo** en mayúsculas seguido de coma y la primera letra del nombre (s), separados por punto, seguido de coma y entre paréntesis el año.
- **Si son varios autores** deben ir separados por punto y coma, utilizando en el último el conector “y”.

### Referencias bibliográficas por tipología

- **Para libros:** Autor(es). (Año). Título del libro. Lugar: Editorial pp. # (Número de páginas)

#### Ejemplos:

Gutierrez, A.A. (2018). Título del trabajo. Mexico. Mc Graw Hill. Pp 222.

Autor, A.A. (2019). Título del trabajo. Recuperado de <http://www.xxxxxxxx>. Fecha de consulta (mes y año)

Autor, A.A. (2017). Título del trabajo. doi: xxxxx. Fecha de consulta (mes y año)

- **Para capítulos de libros:** AUTOR(es). (Año). Título del capítulo. pp. ##. En: AUTOR, A.A, título del libro. Lugar. Editorial. pp. #.

#### Ejemplos:

Gutierrez, A.A. y Gómez, B.B. (2016). Título del capítulo del libro. En Autor, C.C. (Comp.), Título del libro (pp. xxx – xxx). Lugar: Editorial. pp.#

Autor, A.A. y Autor, B.B. (2015). Título del capítulo del libro. En A. Editor & B. Editor (Eds.), Título del libro (pp. xxx – xxx). Recuperado de <http://www.xxxxxxxx>. Fecha de consulta (mes y año)

Autor, A.A. & Autor, B.B. (2018). Título del capítulo del libro. En A. Editor, B. Editor & C. Editor (Eds.), Título del libro (pp. xxx – xxx). doi: xxxxxxxx. Fecha de consulta (mes y año)

- **Para tesis doctorales, maestrías y trabajos de grado:** Autor(es). (Año). Título del documento (tipo de trabajo “doctoral, maestría). Nombre de la institución, Lugar. pp #

#### Ejemplos:

Autor, A.A. (2018). Título del documento (Tesis doctoral). Nombre de la Institución, Lugar. pp #

Autor, A.A. (2018). Título del trabajo (Tesis de maestría,

institución, lugar). Recuperada de <http://www.xxxxxxxx>. Fecha de consulta (mes y año)

Autor, A.A. (2019) Título del trabajo (Tesis doctoral). Recuperada de: nombre base de datos

**Artículos de revista:** autor(es). (mes, año). Título del artículo. Título de la revista, volumen (número), páginas  
Ejemplos

Autor, A.A. y Autor, B.B. (2018). Título artículo, Título de la revista, 39(5), 26-29

Autor, A.A. (junio, 2008). Título artículo, Título de la revista, 36(9). Recuperado de <http://www.xxxxxxxx>. Fecha de consulta (mes y año)

### Aspectos éticos en la publicación

La Revista Investigaciones Unisarc, establece los medios para detectar el plagio, autoplagio, el fraude por manipulación de datos, la publicación redundante o duplicada y otras conductas que atenten contra la ética en las publicaciones científicas.

El editor aporta la información pertinente a los autores sobre el proceso de evaluación del manuscrito.

Los autores tienen el derecho a mejorar sus manuscritos, apelar o replicar en caso de dictámenes desfavorables, a la confidencialidad y al retiro del artículo en el caso de una mala práctica comprobada

### Conflicto de interés

La Revista de Investigaciones Unisarc velará por la transparencia y la objetividad, evitando los conflictos de interés financiero, comerciales, académicos, personales o familiares

COMITÉ EDITORIAL – REVISTA INVESTIGACIONES UNISARC

[investigaciones@unisarc.edu.co](mailto:investigaciones@unisarc.edu.co)

Atentamente,

ALBA NYDIA RESTREPO JIMÉNEZ

Directora Centro de Investigaciones

UNISARC - 301539459



## FORMATO 1. REMISIÓN MANUSCRITOS

### REVISTA INVESTIGACIONES UNISARC

Fecha de envío:

Título del manuscrito:

Autor(es): en el orden en que desean que aparezca publicado (nombres y apellidos completos de los autores, último grado académico, universidad que lo otorgó, cargo laboral, categoría docente, facultad a la que pertenece y nombre de la entidad a la que presta servicios, país y ciudad de referencia y algunas distinciones especiales si las tienen).

Tipo de artículo (marque sólo uno):

Investigación \_\_\_ Reflexión\_\_ Revisión\_\_ Artículo corto \_\_Reporte de caso \_\_\_carta al editor\_\_\_

Se debe presentar de acuerdo a los lineamientos de la revista para autores, establecidos en la convocatoria de publicación de la revista

*Los autores certifican que:*

- o El manuscrito no ha sido publicado previamente ni se ha enviado previamente a otra revista (o se ha proporcionado una explicación en Comentarios al Editor).*
- o El texto cumple con los requisitos bibliográficos y de estilo indicados en las Normas Para autores.*
- o Los autores autorizan a la UNISARC para publicar la obra en el formato que lo requiera.*
- o Los autores manifiestan que se trata de una obra propia, inédita y original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante la UNISARC y ante terceros.*
- o Los autores garantizan la autenticidad de los datos, la rigurosidad en su tratamiento y en los resultados, la transparencia y explicación en el uso y abordaje teórico y metodológico utilizado, al igual que la procedencia de ideas, textos citados y recursos gráficos utilizados*
- o Los autores autorizan a UNISARC para incluir la obra en los índices y buscadores que estime necesarios para promover su difusión.*
- o Los autores aceptan que UNISARC pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.*
- o Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una agencia o una organización, con excepción de UNISARC, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.*



## **PROGRAMAS PROFESIONALES**

### **ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS**

Snies 521016 Resolución 202

### **ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA Y DEL PATRIMONIO**

Snies 52105 Resolución 5962

### **BIOLOGÍA (Con énfasis en Biotecnología o Biología de la conservación)**

Snies 53586 Resolución 10885

### **INGENIERÍA AGRONÓMICA**

Snies 103228 Resolución 5485

### **INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Snies 55014 Resolución 16900

### **MEDICINA VETERINARIA**

Snies 102841 Resolución 13882

### **PROFESIONAL EN AGROINDUSTRIA**

Snies 102882 Resolución 16109

### **ZOOTECNIA**

Snies 4465 Resolución 17673

## **PROGRAMAS TECNOLÓGICOS**

### **AGROINDUSTRIA**

Snies 15810 Resolución 13884

### **ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA Y DEL PATRIMONIO**

Snies 102210 Resolución 201

### **DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Snies 104837 Resolución 12712

### **PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

Snies 2568 Resolución 13883

### **PRODUCCIÓN ANIMAL**

Snies 2026 Resolución 17714

## **POSGRADOS ESPECIALIZACIONES**

### **AGROECOLOGÍA TROPICAL ANDINA**

Snies 4692 Resolución 17672

### **CONTROL BIOLÓGICO**

Snies 17677 Resolución 17648

### **INFORMÁTICA FORENSE**

Snies 108032. Resolución 5061.

**Campus Universitario "El jazmín" Km. 4 Vía Santa Rosa de Cabal,  
Chinchiná, Apartado Aéreo 1371**

**Cel. 313 7441102 - 311 6091846**

**☎ 313 7399906 Santa Rosa de Cabal, Risaralda - unisarc@unisarc.edu.co**