



Centro Regional Universitario Panamá Este

# Revista Semilla del Este



Fuente: Dr. Francisco Farnum (2022)



**REVISTA ESPECIALIZADA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**Vol.2 (2) Publicación Semestral: Abril - Septiembre 2022 / ISSN L: 2710-7469**

[https://revistas.up.ac.pa/index.php/semilla\\_este](https://revistas.up.ac.pa/index.php/semilla_este)



## Manejo de suelos con aptitud forestal

### Soil management suitable for forestry

**Leanne Urriola**

Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Panamá, Panamá

Correo; [leanne.urriola@up.ac.pa](mailto:leanne.urriola@up.ac.pa), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9858-4985>

#### Resumen

Las explotaciones forestales se sitúan sobre suelos de diferentes texturas, ya sea sobre suelos de texturas arenosas, arcillosas o intermedias (suelos limosos). Estos suelos pueden presentar ventajas y desventajas para la producción forestal, siendo cada especie vegetal sembrada, sensible a las limitantes que el suelo le pueda proveer. Es por ello por lo que se hace necesario implementar un manejo adecuado del suelo, previo a la implantación, de esta forma se generan las condiciones de crecimiento adecuadas para garantizar una rápida ocupación del terreno y un máximo aprovechamiento de las propiedades físicas y químicas que provea el suelo.

**Palabras clave:** Explotaciones forestales, manejo adecuado del suelo, fertilidad física del suelo.

#### Abstract

Forest operations are located on soils of different textures, whether on soils with sandy, clay or intermediate textures (loamy soils). These soils can present advantages and disadvantages for forest production, with each plant species planted being sensitive to the limitations that the soil can provide. That is why it is necessary to implement adequate soil management, prior to implantation, in this way the adequate growth conditions are generated to guarantee a rapid occupation of the land and a maximum use of the physical and chemical properties that the soil provides.

**Keywords:** Forest operations, proper soil management, physical fertility of the soil.

#### INTRODUCCIÓN

En los últimos años la producción forestal se ha expandido hacia suelos con una importante variabilidad de características químicas y físicas (Gonçalves et al., 2004). Es así que podemos

encontrar plantaciones forestales sobre suelos mayoritariamente arenosos, o por el contrario, con un alto contenido de arcillas (Dalla Tea, 1995; Tasi et al., 2012). En ese sentido, podemos mencionar que la producción forestal realizada sobre un suelo arenoso puede mejorarse al aplicar manejos silviculturales apropiados para contrarrestar el desequilibrio nutricional que genera en el suelo la remoción de nutrientes que se da durante el periodo de cosecha de la plantación. De igual forma se pueden ver afectados los suelos con un alto contenido de arcillas en lo relacionado a la fertilidad física del mismo (Figura N°1), ya que la implementación de ciertas prácticas silviculturales mecanizadas puede llegar a compactar y afectar la profundidad efectiva para el desarrollo radicular de las plantas, por lo que se hace necesario emplear medidas de manejo y conservación que ayuden a mantener la productividad del suelo (Ibáñez et al., 2004).



Figura N°1: Producción Forestal establecida en la cuenca del río Uruguay. Foto: Ing. Fernando Dalla Tea.

## **MÉTODOS Y MATERIALES**

### **Manejo de Suelos Arcillosos**

La aplicación de distintas prácticas para la preparación de suelos de texturas medias y finas es un procedimiento habitual previo a la plantación forestal, destinado a favorecer el prendimiento del plantín, la supervivencia y el crecimiento de las plántulas (Lóf et al., 2012). La implementación de estas prácticas de manejo de suelos, previo al establecimiento forestal tiene por objetivo el control de la competencia por parte de la vegetación preexistente y la remoción de un determinado volumen de suelo para favorecer el desarrollo inicial de las raíces, la aireación, el acceso a nutrientes y la disponibilidad hídrica durante las primeras etapas del establecimiento y desarrollo de las plantas. De este modo, el procedimiento de preparación utilizado en la plantación es otra de las variables que influye tanto en la supervivencia, como en la productividad final de esta. Ejemplos de los beneficios de preparar los suelos antes de iniciar una plantación forestal han sido documentados por diversos autores

(Albaugh et al., 2015; du Toit et al., 2010; López, 2015; Palacios Rodríguez, 2015; Rubilar et al., 2008; Von-Wallis, 2013; Farnum & Murillo, 2019). y muchos de estos efectos están relacionados con la reducción de la resistencia del suelo, para lograr obtener un suelo lo bastante suelto (Gonçalves et al., 2004). (Figura N°2).



Figura N°2: Preparación del suelo, previo al establecimiento de la plantación forestal.

La implementación de técnicas de manejo de suelo que contribuyan a generar un correcto desarrollo de las especies forestales se hace cada vez más importante, a medida que las áreas de explotación forestal se expanden sobre suelos que presentan condiciones limitantes para las plantas. Muchas de estas técnicas tienen por objetivo reducir la compactación o altas densidades del suelo para facilitar el desarrollo radicular, además de mejorar las condiciones físicas del suelo (principalmente en los suelos con un alto contenido de arcillas), que afectan la capacidad de arraigamiento de la planta (Ibáñez et al., 2004; Larocca et al., 2004). La elección del método de preparación del suelo a utilizar dependerá del tipo de suelo, la topografía y el tipo y grado de impedancia que tenga el sitio y que sea necesario adecuar para su uso y conservación (Löf et al., 2012). De la misma forma la respuesta obtenida dependerá del manejo realizado, del implemento aplicado y de las características del sitio. La elección correcta del tratamiento para la preparación de un sitio es muy importante para lograr un óptimo desarrollo y rápido crecimiento durante la fase del cierre de copas de los árboles (Larocca et al., 2004).

### **Manejo de Suelos Arenosos**

La producción forestal ubicada sobre suelos poco fértiles puede ser mejorada con la aplicación de fertilizantes (en cantidad y momento adecuados). En el caso de suelos como los arenosos, los cuales presentan baja retención de nutrientes debido a su baja capacidad de intercambio catiónico y contenido de materia orgánica y sumado a la alta conductividad

hidráulica que rige estos suelos, los convierte en suelos susceptibles a la lixiviación y pérdida de nutrientes por drenaje profundo, lo que contribuye a que la dosis y el momento de fertilización sean decisiones importantes al momento del establecimiento de cualquier plantación forestal (Silva et al., 2013).

En el manejo de estas plantaciones, la fertilización es una práctica que busca mejorar el establecimiento, el crecimiento inicial del cultivo, la producción y hacer un aprovechamiento del rodal en un periodo de tiempo mucho menor (Gaitán et al., 2004). Figura N°3.



Figura N°3: Muestro de suelo realizado a una plantación de *Eucalyptus grandis* ubicada sobre suelos arenosos.

El uso de fertilizantes promueve el crecimiento de las plantas, durante sus primeras etapas de desarrollo, contribuye a potenciar el sitio de cultivo, para la obtención de madera de alta calidad y ayuda a vigorizar las plantas para que puedan enfrentar, en menor medida, situaciones adversas de origen climático. Se puede alcanzar un mejor rendimiento del rodal a partir de la fertilización con nutrientes que se encuentran en baja disponibilidad en el suelo. En los inicios de una plantación es necesario procurar que los nutrientes estén presentes en el suelo, en cantidades adecuadas, ya que es en esta etapa donde se desarrollan las raíces, ramas y follaje, que son tejidos de alta demanda nutritiva (Brandstatter, 2004).

## CONCLUSIÓN

Un adecuado manejo silvicultural de las plantaciones puede aumentar las ventajas en la producción y fomentar buenas prácticas en relación con el ambiente en el cual se desarrollan. Alguno de los manejos tiene que ver con la preparación adecuada del suelo y la fertilización, ya que esto permitirá obtener el ambiente ideal para el desarrollo radicular de la planta y propiciará el medio adecuado, con disponibilidad de los elementos necesarios, para cada

etapa de su desarrollo. En este sentido es relevante el componente suelo, ya que es un factor importante para los ecosistemas forestales, debido a que son parte de procesos fundamentales como es el caso de la absorción de nutrientes, la descomposición de material vegetal o animal y la disponibilidad de agua.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albaugh, T. J., Rubilar, R. A., Fox, T. R., Allen, H. L., Urrego, J. B., Zapata, M., & Stape, J. L. (2015). Response of *Eucalyptus grandis* in Colombia to mid-rotation fertilization is dependent on site and rate but not frequency of application. *Forest Ecology and Management*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.04.030>
- Brandstatter, G. M. F. (2004). Evaluación de una fertilización en plantaciones de *Eucalyptus globulus* Labill. De uno y dos años de edad, Valdivia. [Tesis de Grado]. Universidad Austral de Chile.
- Dalla Tea, F. (1995). Nuevas alternativas de plantación de eucalipto en la zona de Concordia. X Jornadas Forestales de Entre Ríos, Concordia.
- du Toit, B., Smith, C. W., Little, K. M., Boreham, G., & Pallett, R. N. (2010). Intensive, site-specific silviculture: Manipulating resource availability at establishment for improved stand productivity. A review of South African research. *Forest Ecology and Management*, 259(9), 1836-1845. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.07.015>
- Farnum, F., & Murillo G., V. (2019). ANÁLISIS MULTITEMPORAL (1970-2017) DEL USO DEL SUELO EN CINCO COMUNIDADES UBICADAS A LO LARGO DE LA CARRETERA BOYD ROOSEVELT, PANAMÁ. *Tecnociencia*, 21(2), 107-124. Recuperado a partir de <https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/576>.
- Gaitán, J. J., Larocca, F., & Dalla Tea, F. (2004). Fertilización de *Eucalyptus grandis*: Dinámica de la respuesta durante la rotación comercial. XIX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo y II Simposio Nacional Sobre Suelos Vertisolicos, Paraná.
- García, M. de los Á., & De La Peña, C. (2013). Respuesta a la fertilización de otoño en plantaciones de eucalipto en Entre Ríos. *Quebracho*, 21(1,2), 10.
- Gonçalves, J. L. de M., Stape, J. L., Laclau, J.-P., Smethurst, P., & Gava, J. L. (2004). Silvicultural effects on the productivity and wood quality of eucalypt plantations. *Forest Ecology and Management*, 193, 18.
- Ibáñez, C., Nuñez, P., Pezzutti, R., & Rodríguez, F. (2004). Efectos de la roturación del suelo y fertilización con fósforo en el crecimiento inicial de plantaciones de *Pinus taeda*, en suelos rojos del noreste de la provincia de Corrientes, Argentina. 25, 8.
- Larocca, F., Dalla Tea, F., & Aparicio, J. L. (2004). VII Técnicas de implantación y manejo de *Eucalyptus grandis* para pequeños y medianos forestadores en Entre Ríos y

Corrientes. [http://www.agroindustria.gob.ar/new/0-0/forestacion/\\_archivos/\\_biblioteca/228%20Larocc.pdf](http://www.agroindustria.gob.ar/new/0-0/forestacion/_archivos/_biblioteca/228%20Larocc.pdf)

- Löf, M., Dey, D. C., Navarro, R. M., & Jacobs, D. F. (2012). Mechanical site preparation for forest restoration. *New Forests*, 43(5-6), 825-848. <https://doi.org/10.1007/s11056-012-9332-x>
- López, A. J. (2015). Comportamiento de clones de *Eucalyptus grandis* del INTA en plantaciones en vertisoles del centro-sur de la provincia de Corrientes. Argentina. *Ciencia e Investigación Forestal*, 21(1), 27-36.
- Palacios Rodríguez, G. (2015). Influencia de la fecha de plantación, la preparación del terreno y la calidad de planta en repoblaciones forestales de pino piñonero (*Pinus pinea* L.) y encina (*Quercus ilex* L.) en ámbito mediterráneo [Tesis Doctoral, Universidad de Córdoba]. <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/13385>
- Rubilar, R. A., Fox, T. R., Albaugh, T. J., & Carlson, C. (2008, diciembre). Manejo intensivo al establecimiento de plantaciones forestales de *Pinus* sp. Y *Eucalyptus* sp. En Chile y Argentina. *Informaciones Agronómicas del Cono Sur*, 40, 1-6.
- Silva, P. H. M. da, Poggiani, F., Libardi, P. L., & Gonçalves, A. N. (2013). Fertilizer management of eucalypt plantations on sandy soil in Brazil: Initial growth and nutrient cycling. *Forest Ecology and Management*, 301, 67-78. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.11.027>
- Tasi, H., Schulz, G., & Bedendo, D. (2012). Índices de productividad específico para eucaliptos en tres departamentos de Entre Ríos. XXIII Congreso Argentino de la ciencia del suelo, 6. [https://www.researchgate.net/publication/301625684\\_Indices\\_de\\_productividad\\_especifico\\_para\\_eucaliptos\\_en\\_tres\\_departamentos\\_de\\_Entre\\_Rios](https://www.researchgate.net/publication/301625684_Indices_de_productividad_especifico_para_eucaliptos_en_tres_departamentos_de_Entre_Rios)
- Von-Wallis, A. (2013). Contenidos de materia orgánica y condición física de un Kandudult de Misiones bajo diferentes sistemas de preparación dle terreno forestal y bosque nativo [Tesis de Maestría]. Facultad de Agronomía - Universidad de Buenos Aires.

## ***Producción de huevos comerciales y fértiles de codorniz (*Coturnix coturnix japonica*) en la Universidad Técnica de Babahoyo.***

Production of commercial and fertile quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs at the Technical University of Babahoyo.

Carmen Vásconez Montúfar<sup>1</sup>, Sara Susana Sánchez Morán<sup>2</sup>, Jorge Washington Tobar Vera<sup>3</sup>,  
Fernando Gregorio Espinoza Espinoza<sup>4</sup>

Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.

<sup>1</sup> [fevasconez@utb.edu.ec](mailto:fevasconez@utb.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0002-5338-4613>; <sup>2</sup> [ssanchez@utb.edu.ec](mailto:ssanchez@utb.edu.ec); <sup>3</sup> [jtobar@utb.edu.ec](mailto:jtobar@utb.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0002-4541-5758> <sup>4</sup> [fespinoza@utb.edu.ec](mailto:fespinoza@utb.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-7854-8389>

### **RESUMEN**

Con el propósito de fomentar en los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo - FACIAG una habilidad de negocios, se adquirió 100 huevos de *Coturnix coturnix japonica* para iniciar un sistema de crianza de aves alternativas. Mismos que se incubaron en equipo automatizado. Para garantizar la eclosión se realizó un embriodiagnostico que permitió descartar un 61 % de huevos no fértiles. Del 82 % de huevos verificados, nacieron 20 machos y 9 hembras. Para evitar la consanguinidad se adquirió 30 hembras y 10 machos adultos, terminado los 12 días de adaptación, el % de postura fue de 4,3, incrementándose a un 82,4 % a la quinta semana y los huevos tuvieron un peso promedio de 12,1 g. El índice de conversión alimenticia (ICA) fue de 31,1 en la tercera semana con una producción constante de huevos, aumentando a 38,3 la cuarta semana, descendiendo a 34,1 la quinta debido al ingreso de hembras jóvenes. El peso promedio de los huevos fértiles seleccionados para incubación fue de 11,78 g resultando en un 73,05 % de eclosión. Se concluye que este proyecto contribuyo al desarrollo de habilidades en el manejo productivo de codornices, incentivando el emprendimiento en los futuros profesionales.

### **PALABRAS CLAVE**

Producción animal, crianza de codornices, manejo de aves, incubación, emprendimiento



## ABSTRACT

In order to promote business skills in students of the Babahoyo Technical University - FACIAG, 100 eggs of *Coturnix coturnix japonica* were acquired to start an alternative poultry rearing system. The same ones that were incubated in automated equipment. To guarantee hatching, an embryodiagnosis was carried out, which allowed 61% of non-fertile eggs to be discarded. Of the 82% of verified eggs, 20 males and 9 females were born. To avoid consanguinity, 30 females and 10 adult males were acquired, after 12 days of adaptation, the% of laying was 4.3, increasing to 82.4% at the fifth week and the eggs had an average weight of 12 , 1 g. The feed conversion index (ICA) was 31.1 in the third week with constant egg production, increasing to 38.3 in the fourth week, decreasing to 34.1 in the fifth due to the entry of young females. The average weight of the fertile eggs selected for incubation was 11.78 g, resulting in 73.05% hatching. It is concluded that this project contributed to the development of skills in the productive management of quail, encouraging entrepreneurship in future professionals.

## KEYWORDS

Animal production, quail rearing, poultry management, incubation, entrepreneurship

## INTRODUCCIÓN

La coturnicultura es el arte de criar y fomentar la producción de codornices para la utilización de sus productos: huevo, carne, codornaza, entre otros **(Vásquez, 2021)**

La producción de carne de codorniz se concentra fundamentalmente en determinados países de Europa (España y Francia) y en Estados Unidos. Las estadísticas en producción son escasas y poco precisas. De los 25 países que conforman la Unión Europea, España ocupa el tercer lugar seguida por Francia y el Reino Unido. La producción ascendió a 88,092 toneladas en 2004, lo que supone alrededor del 7% de la producción total de carne avícola **(MAPA, 2005)**. En Latinoamérica y particularmente en Venezuela han aumentado sensiblemente las poblaciones de esta ave, considerándose la producción de huevos como finalidad productiva principal. La Federación Nacional de Avicultores Venezolana reportó para el año 2005, la existencia de 46.800 codornices **(Galíndez, De Basilio, Martínez, Vargas, & Mejía, 2010)**. En 2009 Colombia produjo 9.681.735 huevos con un consumo per cápita de 111 gramos, la producción se concentra (83,7%) en la región central, Santander y el Valle, entretanto la producción mundial entre 2006 y 2009 fue estimada en 58.000

millones de huevos **(Flores & Ospina, 2010)**

Ecuador se considera un país netamente productivo, por contar con las condiciones climáticas ideales, siendo la cotornicultura una actividad en desarrollo a nivel regional en la costa y la sierra con mayor notoriedad, las condiciones climáticas de esas regiones permiten su desarrollo, pero su crecimiento no está siendo aprovechado, por factores culturales, falta información del producto y sus beneficios **(Nuñez, Delgado, Almeida, & Cruz, 2021)**. En los últimos años el mercado interno de la producción de huevos de codorniz se ha incrementado de manera exponencial, al calor de una demanda sostenida fruto de la difusión de sus numerosas bondades **(Massi & Mejia, 2001)**.

La codorniz, es una alternativa como fuente de nutrientes y de ingresos para el criador, por ser una especie de crecimiento precoz **(Lázaro, 2005)**, de fácil manejo y alimentación convirtiéndose en una importante fuente de proteína para el consumo humano **(Silva, Silva, & Jordão, 2006)** factores que hacen necesario establecer el adecuado balance entre nutrientes que permitan mejorar la respuesta animal, considerando el medio donde esté establecida la explotación, contribuyendo de esta manera a abaratar los costos de producción.

El objetivo del proyecto fue fomentar en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias el emprendimiento avícola de especies alternativas como medio de sustento para familias de medianos y escasos recursos.

## **METODOLOGÍA**

### **Ubicación**

El presente trabajo se realizó en los Laboratorios de producción animal de la Granja Experimental "San Pablo" campus Dr. Jorge Yáñez Castro en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicado geográficamente en el km 7,5 vía Babahoyo – Montalvo en la provincia de Los Ríos; las coordenadas del sitio son: Longitud oeste 79° 32', Latitud sur 01°49', Altitud 8 msnm. En cuanto a las características climatológicas de la zona, en el sitio se cuenta con una temperatura anual promedio de 26,3 °C, humedad relativa de 76 % y una precipitación de 1761,09 mm/año.

## Manejo del proyecto

En este emprendimiento se adquirió 100 huevos de codorniz de la variedad japonesa (*Coturnix coturnix* japónica), posteriormente fueron llevados a una incubadora automática de bandeja modelo plástico, se realizó monitoreo y cuidado de las variables que afectan la eclosión de los huevos. (Tabla1). La primera recolección de los huevos se realizó a los 60 días (d)

*Tabla 1. Variables monitoreadas durante la incubación de los huevos.*

<b>Variables monitoreadas</b>	<b>Incubación</b>	
	<b>Etapa 1</b>	<b>Etapa 2</b>
Temperatura (°C)	37,5	36,5
Humedad relativa (%)	55 – 60	70 – 75
Frecuencia de volteo	12	-

Etapa 1: Desde el día 0 al día 14; Etapa 2: Desde el 14 hasta el nacimiento

Fuente: Datos propios mantenidos en el proyecto.

Se construyó un cerco de crianza para las codornices recién nacidas, provistos de un lecho o cama de viruta de madera, comederos de bandeja y bebederos pequeños, considerando un comedero y bebedero por cada 10 a 12 cotupollos. A los 30 días fueron sexadas; las hembras ingresaron a postura, los machos fueron alimentados para engorde y venta.

Para evitar la consanguinidad dentro de la población de codornices se adquirió 30 hembras y 10 machos en estado adulto; se alojaron en jaulas de alambre galvanizado con divisiones (0,40 x 0,50 x 0,25 m), provistas de comederos y bebederos artesanales elaborados con tubos de PVC. Los huevos fértiles resultado de este cruce fueron sometidos a incubación, tomando en cuenta aquellos que reunían los parámetros de fertilidad (peso, coloración y fecundidad visual).

La ración alimenticia ofertada a las hembras adultas fue 25 g/ave/d en dos suministros; 08:00 y 16:30 h; a los cotupollos se los alimentó de forma ad libitum para favorecer el crecimiento y desarrollo de las aves jóvenes. Los huevos recolectados dos veces al día se comercializaban dentro de las instalaciones de la institución y cerca de la localidad; los machos que llegaban a su adultez se expendían con un peso aproximado de 160 g.

## Datos de producción

Las variables consideradas en este proyecto fueron: Porcentaje de huevos descartados (no

fértiles), porcentaje de postura (%), peso de los huevos (g), consumo de alimento (g), índice de conversión alimenticia (ICA), peso de los huevos fértiles (g), porcentaje de eclosión (%).

#### Técnicas aplicadas

Se aplicaron métodos de carácter teórico que contribuyeron al aprendizaje y desarrollo de habilidades prácticas como: manejo de la producción coturnícola, medición de parámetros, registro, análisis de datos y técnicas básicas de comercialización. Con una población de cinco estudiantes que realizaron las practicas pre-profesionales en el periodo académico mayo – septiembre 2021.

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los huevos que ingresaron a incubación se sometieron a una embriodiagnos, procedimiento que permitió descartar huevos claros o no fértiles a través del miraje (ovoscopia).

*Tabla 2. Porcentaje de huevos descartados posterior al embriodiagnóstico*

Huevos totales	Huevos descartados por control		Total huevos descartados	Huevos no eclosionados	Eclosionados	
	5 días	10 días			Totales	Porcentaje (%)
100	48	13	61	7	32	82

Fuente: Elaboración propia

De los 100 huevos comprados para iniciar el proyecto 61 de ellos fueron descartados en los primeros diez días de incubación por no mostrar desarrollo embrional, de los 39 huevos 7 no eclosionaron y 32 huevos fueron aptos para iniciar el proyecto, representando el 82 % del nacimiento (Tabla 2). El porcentaje de mortalidad 9,4 %.

En la etapa de postura los huevos recolectados fueron nueve (4,3 %) debido a problemas de adaptabilidad del ave; se evidencia un incremento del porcentaje de postura a partir de la segunda (50 %) hasta la quinta semana evaluada el incremento fue de 82,4 %. El peso promedio de los huevos recolectados fue de 12,1 g. con un aumento de 0,48 g desde la primera a quinta semana de producción. (Tabla 3).

**Tabla 3.** *Peso promedio de los huevos recolectados vs porcentaje de postura semanal*

Evaluación*	Peso promedio (g)	Postura	
		Total	%
Primera semana	11,82	9	4,3
Segunda semana	11,94	114	54,3
Tercera semana	12,19	169	80,5
Cuarta semana	12,04	175	83,3
Quinta semana	12,30	182	86,7

\* Recolección de huevos posterior a los 12 días de adaptación

Fuente: Elaboración propia

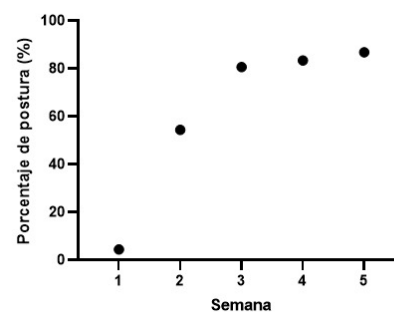


Gráfico 1: *Evolución del porcentaje de postura.*

El consumo de alimento en animales adultos fue de 1750 g en machos y 5250 g en hembras durante las primeras cuatro semanas, observándose un incremento de 1575 g (23,1 %). La cantidad necesaria para producir un huevo es variable, en este proyecto fue de 34,5 g. (Tabla 4)

**Tabla 4.** *Alimento consumido por las codornices en estado adulto*

Evaluación	Consumo de alimento (g)		ICA <sup>1</sup>
	Machos	Hembras	
Primera semana	1750	5250	
Segunda semana	1750	5250	
Tercera semana	1750	5250	31,1**
Cuarta semana	1750	6825*	38,3
Quinta semana	5530*	6825	34,1

\* Ingreso de las codornices incubadas en las instalaciones;

<sup>1</sup> ICA: Índice de conversión de alimento en hembras de postura;

\*\* Producción de huevos estable

Fuente: Elaboración propia

El estándar para la selección de huevos fértiles es de 12 g, en el proyecto se seleccionaron huevos con un promedio de 11,78 g considerando las características óptimas para garantizar un mayor porcentaje de eclosión, mismo que fue 73,05 % (Tabla 5).

*Tabla 5. Relación del peso de los huevos incubados vs porcentaje de eclosión*

<b>Bandeja de incubación</b>	<b>Peso de los huevos (g)</b>	<b>Porcentaje de eclosión (%)</b>
Primer piso	11,82	72,0
Segundo piso	11,73	74,1

Fuente: Elaboración propia

## **DISCUSIÓN**

El porcentaje promedio de eclosión de los huevos fértiles fue mayor (73%) a lo obtenido por Galíndez R. D.,(2009) con porcentaje de 42,3%, dichas diferencias pueden tener causas variadas, como la temperatura, humedad, frecuencia de volteos en la incubadora, inclusive el tiempo y condiciones ambientales de almacenaje.

El peso promedio de los huevos seleccionados es menor (11,78 g) a lo reportado por Molina y col, (2020), con un peso promedio de 13 g, variación que puede ser la edad de las reproductoras, alimentación y calidad del alimento empleado en las dietas.

## **CONCLUSION**

El presente proyecto ha contribuido a la enseñanza práctica sobre el manejo de la codorniz en todas las etapas de producción, permitiendo a los estudiantes aplicar conocimientos y criterios logrados en las actividades concernientes a la crianza de aves alternativas o no tradicionales.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica de Babahoyo y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias campus Dr. Jorge Yáñez Castro por permitir la ejecución de este proyecto de emprendiendo en sus instalaciones de producción pecuaria.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Flores, L., & Ospina, L. (21 de Julio de 2010). *Yumpu.com*. Obtenido de Yumpu.com:

[https://www.yumpu.com/es/document/read/50231474/productora-de-huevos-de-codorniz-akepau-sasa-institucion-](https://www.yumpu.com/es/document/read/50231474/productora-de-huevos-de-codorniz-akepau-sasa-institucion)

- Galíndez, R. D. (2009). Evaluación de la fertilidad y eclosión en la codorniz japonesa. *Zootecnia Tropical*, 24(1), 7-18. Obtenido de SCIELO: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-72692009000100002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692009000100002)
- Galíndez, R., De Basilio, V., Martínez, G., Vargas, D. U., & Mejía, P. (Marzo de 2010). *SCIELO*. Obtenido de SCIELO: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-72692010000100003](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692010000100003)
- Lázaro, R. S. (7 - 8 de Noviembre de 2005). *Sitio Argentino de Producción Animal*. Obtenido de Sitio Argentino de Producción Animal: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_aves/producciones\\_avicolas\\_alternativas/51-codornices.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/producciones_avicolas_alternativas/51-codornices.pdf)
- MAPA. (2005). *Avicola.com Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion*. Obtenido de Avicola. com: <https://avicultura.com/disponible-en-www-avicultura-com-el-estudio-completo-de-caracterizacion-de-la-avicultura-de-carne-alternativa-en-espana/>
- Massi, A., & Mejía, M. (2001). *rraae.cedia.edu.ec/Record/ESPOL* . Obtenido de [rraae.cedia.edu.ec/Record/ESPOL](https://rraae.cedia.edu.ec/Record/ESPOL) : [https://rraae.cedia.edu.ec/Record/ESPOL\\_f8f4829120448208bdfd4b60b88879e0](https://rraae.cedia.edu.ec/Record/ESPOL_f8f4829120448208bdfd4b60b88879e0)
- Molina, P., Vasconez, F., & Tobar, J. y. (2020). Efecto del volteo y transferencia a la nacedora en la incubación artificial de huevos de codorniz Japónica. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH*, 5(4), 50 - 61. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7634598>
- Núñez, P., Delgado, V., Almeida, R., & Cruz, M. (2021). *Scielo*. Obtenido de Scielo: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2311-25812021000200090&script=sci\\_arttext#B1](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2311-25812021000200090&script=sci_arttext#B1)
- Silva, E., Silva, J., & Jordão, J. y. (27 de Marzo de 2006). *Scielo Brasil*. Obtenido de Scielo Brasil: [https://www-scielo-br.translate.google/j/cagro/a/wFCVbDLPmxSpmXSVDqt6vTL/?lang=pt&\\_x\\_tr\\_sl=pt&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www-scielo-br.translate.google/j/cagro/a/wFCVbDLPmxSpmXSVDqt6vTL/?lang=pt&_x_tr_sl=pt&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc)
- Vásquez, R. B. (2021). *La Cria de Codornices*. Bogotá: PRODUMEDIOS.

## REFLEXIONES SOBRE EL EMPRENDIMIENTO TURÍSTICO EN PANAMÁ, EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS Y EL MUNDO POST COVID- 19

Reflections on tourism entrepreneurship in Panama, skills development and the  
World Post COVID-19

Nelly del Carmen Araya Reyes

Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad, Departamento de  
Administración de Empresas Turísticas; Universidad de Panamá, Panamá.

[nellydelc.araya@up.ac.pa](mailto:nellydelc.araya@up.ac.pa); <https://orcid.org/0000-0001-9369-0239>

### RESUMEN

El emprendimiento turístico pudiera ser una de las claves de la resiliencia del sector ante la catastrófica pérdida de empleos a nivel mundial ocasionada por el COVID – 19, para Panamá, igualmente, puede ser respuesta a la pandemia, pero además pudiera ser punta de lanza en la estrategia de reactivación económica y desarrollo del país, sin embargo, para ello haría falta que los emprendedores superaran las limitaciones de hoy en pro de un modelo de negocio sostenible. Esta investigación, basada en un estudio del documento *El futuro del trabajo en el turismo y el desarrollo de competencias* de la Organización Mundial del Turismo, para indagar en la esencia y características del emprendedor turístico y un modelo de negocios basado en competencias. En términos generales se concluyó la necesidad para el país de fomentar e impulsar un modelo de emprendimiento turístico basado en el paradigma sostenible, la tecnología digital y la calidad de servicios para garantizar la competitividad del destino.

**Palabras clave:** Emprendimiento turístico, Modelo de negocios, Competencias, Desarrollo sostenible, COVID - 19

### ABSTRACT

Tourism entrepreneurship could be one of the keys to the resilience of the sector in the face of the catastrophic loss of jobs worldwide caused by COVID - 19, for Panama, equally, it could be a response to the pandemic, but also could be a spearhead in the strategy of economic revival and development of the country, however, for this would require that entrepreneurs overcome the limitations of today for a sustainable business model. This research studies the document *The Future*



of Work in Tourism and the Development of Competencies of the World Tourism Organization to investigate the essence and characteristics of the tourism entrepreneur and a business model based on competencies. In general terms, it concluded that the country needs to foster and promote a model of tourism entrepreneurship based on the sustainable paradigm, digital technology and quality of services to guarantee the competitiveness of the destination.

**Keywords:** Tourism entrepreneurship, Business model, Competencies, Sustainable development, COVID - 19

## INTRODUCCIÓN

La primera de las tres áreas claves que la Organización Mundial del Turismo (OMT) propone en su “...Llamamiento a la acción para la mitigación del impacto de la COVID-19 en el turismo y la recuperación del sector” (OMT, 2020b) está referida al empleo:

Gestionar la crisis y mitigar el impacto: Las recomendaciones clave se refieren a mantener el empleo, apoyar a los trabajadores por cuenta propia, asegurar la liquidez, promover el desarrollo de competencias y revisar los impuestos, tasas y normativas relacionados con los viajes y el turismo. Las Recomendaciones tienen en cuenta la probabilidad de que se produzca una recesión económica. Dado que el turismo utiliza mucha mano de obra, será un sector que sufrirá un duro revés, con millones de puestos de trabajo amenazados, especialmente puestos que ocupan mujeres y jóvenes, así como grupos marginados.

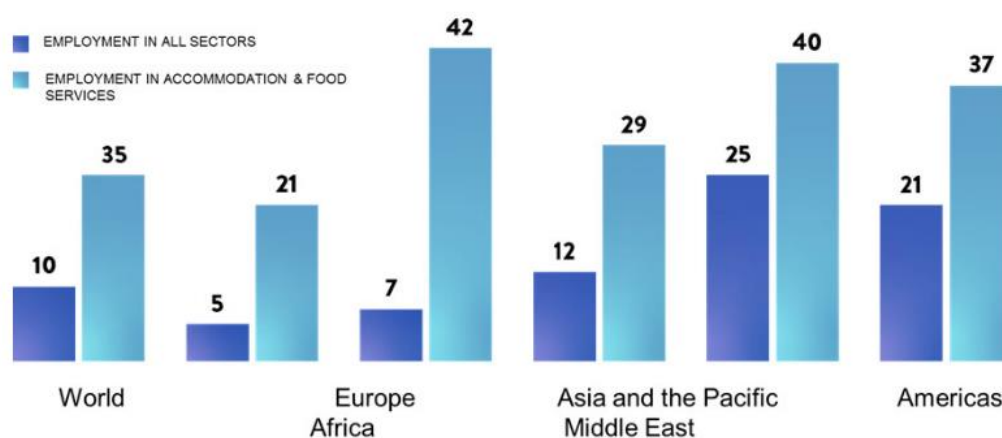
¿Por qué?

Una de las consecuencias de la pandemia es que las personas tienen miedo a viajar por el riesgo que supone estar rodeados de muchas personas, o no pueden hacerlo por limitaciones económicas también producto de reducción en sus ingresos personales, y así comienza la cadena de disminución, pero por supuesto, es más fácil, o menos difícil, sobrellevar esta situación con capital financiero que sin este, de ahí que las pequeñas y medianas empresas y los trabajadores *freelance* del

sector sean los primeros y más afectados, así, comunidades enteras que viven del turismo receptivo son víctimas colaterales del COVID -19.

El impacto del virus en el sector es catastrófico, el World Travel & Tourism Council estima que la pandemia podrá causar la desaparición de 50 millones de puestos de trabajo (World Travel & Tourism Council, 2020). Gloria Guevara, presidenta del organismo alertó del efecto dominó que está impactando al sector por el cierre de establecimientos, la suspensión de vuelos, eventos y ferias, e igualmente recuerda que las pymes son “especialmente vulnerables”. (Canalís, Hinojosa, & Vilarasau, 2020)

No obstante, el terrible momento, el horizonte es optimista, el turismo ha demostrado ser un sector de gran resiliencia, es decir, tiene una gran capacidad de recuperarse, así lo prueban las estadísticas de la OMT:



*Ilustración 1 Crecimiento del empleo global contra empleo en alojamiento y comidas (%) 2010 – 2018*

Fuente: OMT, 2020

Como explica la organización (OMT, 2020b), posterior a la crisis económica mundial, los diferentes sectores de la economía mundial reflejaron un crecimiento del empleo por el orden del 11% entre 2010 y 2018, mientras tanto, los sectores de servicios de alojamiento y servicios de comidas, el empleo aumentó un 35%.

Esta coyuntura encuentra a Panamá tratando de reforzar su planta turística y de hospitalidad, invirtiendo y proponiéndose innovar, por ejemplo en la 5ta edición del

Congreso Regional de Hotelería y Turismo (COREHOTU) se plantearon temas novedosos y necesarios como los destinos inteligentes, pero también aspectos prioritarios para el desarrollo del turismo en el país como las estrategias que se requieren a fin de potenciar la inversión turística, además de abordar la inclusión y accesibilidad como recursos turísticos sostenibles para destinos culturales. (López, 2019).

Igualmente se puede citar como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) aprobó un préstamo para Panamá por el orden de los \$100 millones, para financiar la ejecución del Programa: “Desarrollo Urbano Integral de Ciudades con Vocación Turística”. Este programa tiene como objetivo:

Contribuir al desarrollo urbano y socioeconómico de las Ciudades Pequeñas e Intermedias con Vocación Turística (CPIVT) en los siguientes ejes: acceso y calidad de sus servicios e infraestructuras urbanas; incrementar el desarrollo turístico con carácter inclusivo mejorando su equipamiento y gestión turística, y la cohesión social; y fortalecer a la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP) en la planificación, gestión y promoción de ciudades turísticas. (Autoridad de Turismo de Panamá, 2019).

Con este proyecto se espera reactivar la actividad económica, generando empleos, mejorando los servicios e infraestructuras, incrementando la movilización y la actividad turística en el país. (Autoridad de Turismo de Panamá, 2019; Farnum Castro, Ayala, Sánchez & Murillo Godoy, 2014).

De tal manera, que está a prueba la resiliencia del sector turístico en Panamá, bien sea desde la postura “post coronavirus” o de la que prevé tener que aprender a convivir con el virus como con otros; la clave es cómo recuperar el sector, esta investigación aborda este tema concentrándose en el empleo, a la sazón, regresando a las recomendaciones de la OMT, el estudio se centra en el desarrollo de competencias.

Se pretende entonces, desarrollar el tópico del emprendedor que requiere Panamá para poder afrontar con éxito el desarrollo sostenible de la actividad, para esto, es clave que ese emprendedor tenga ciertas habilidades, determinados conocimientos, que tenga cierta actitud, es decir competencias, mismas que deberían estar alineadas íntimamente con el paradigma sostenible, la Agenda 2030 y los lineamientos al respecto de la OMT, de tal manera, el presente estudio se planteó estas interrogantes de investigación:

- ¿Qué establece la OMT en materia de competencias para el trabajo turístico?
- ¿Cómo debe ser el perfil del emprendedor turístico en Panamá?
- ¿Cómo debe ser el modelo de negocios desde el enfoque de competencias para considerarlo como un modelo sostenible?

En este sentido, la investigación tuvo como objetivo identificar las características de un modelo de negocios sostenible basado en competencias para los emprendedores turísticos de Panamá, a fin de aportar en la construcción teórica de un sector que puede ser punta de lanza en el desarrollo social y económico del país. El estudio concluyó aspectos como la necesidad para el país de fomentar e impulsar un modelo de emprendimiento turístico basado en el paradigma sostenible, la tecnología digital y la calidad de servicios para garantizar la competitividad del destino.

## **Métodos y Materiales**

Para desarrollar la investigación, se optó por la aproximación documental bibliográfica, apoyándose en los programas Atlas Ti 7 y Mendeley se analizó el documento considerado fundamental para el tema: *El futuro del trabajo en el turismo y el desarrollo de competencias* (OMT, 2020a), a fin de relacionarlo con el contexto social y económico panameño, procurando extraer elementos que permitieran proponer un modelo de negocios sostenible para los emprendedores turísticos en Panamá, como lo establece el objetivo del trabajo.

## **Marco teórico referencial**

Cuatro conceptos se utilizaron como referencia teórica para iniciar la exploración del tema: la competitividad de destinos turísticos, el emprendedor en turismo, el modelo de negocios sostenible y las competencias para el trabajo turístico sostenible.

### *Competitividad de destino turístico*

De acuerdo a la Organización Mundial del Turismo (World Tourism Organization, 2019) un destino turístico es competitivo cuando posee la capacidad de utilizar todos sus recursos, los naturales, culturales, humanos, y financieros eficientemente para:

- Desarrollar y ofrecer productos y servicios turísticos de calidad, innovadores, éticos y atractivos
- Favorecer el crecimiento sostenible de la localidad
- Aumentar el valor añadido del sector turístico
- Optimizar su atractivo y los beneficios tanto a los visitantes como a la comunidad local.

### *El emprendedor turístico*

La legislación panameña define al emprendedor como "...Personas que persiguen un beneficio trabajando individual o colectivamente, mediante sus creaciones, innovaciones y otras formas de crear o identificar las oportunidades de negocios" (Panamá. Asamblea Nacional, 2009, p. 1), de tal manera que quienes se caracterizan así, y ejercen sus actividades dentro de cualquier actividad turística, serían considerados emprendedores turísticos.

### *El modelo de negocios turístico sostenible*

Existen muchos enfoques y tipos de modelos de negocios, dada la especificidad de esta investigación, se asume que es "...el plan previo al plan de negocio" donde se define la oferta al mercado, la manera de hacerla, el público objetivo, formas y estrategias de venta del producto o servicio y el método para generar ingresos. (Panamá. AMPYME, 2020a)

### *Las competencias para el trabajo turístico sostenible*

Nuevamente apelando al marco regulatorio en Panamá, las competencias se definen como: "...demostrada capacidad para utilizar conocimientos, destrezas y habilidades personales, sociales y metodológicas, en situaciones de trabajo o estudio y en el desarrollo profesional y personal. Se describen en términos de responsabilidad y autonomía." (González Ávila, 2019), agregando los adjetivos, estas competencias entonces deben demostrarse en situaciones de trabajo turístico, dentro del paradigma sostenible, operacionalizado por la Agenda 2030.

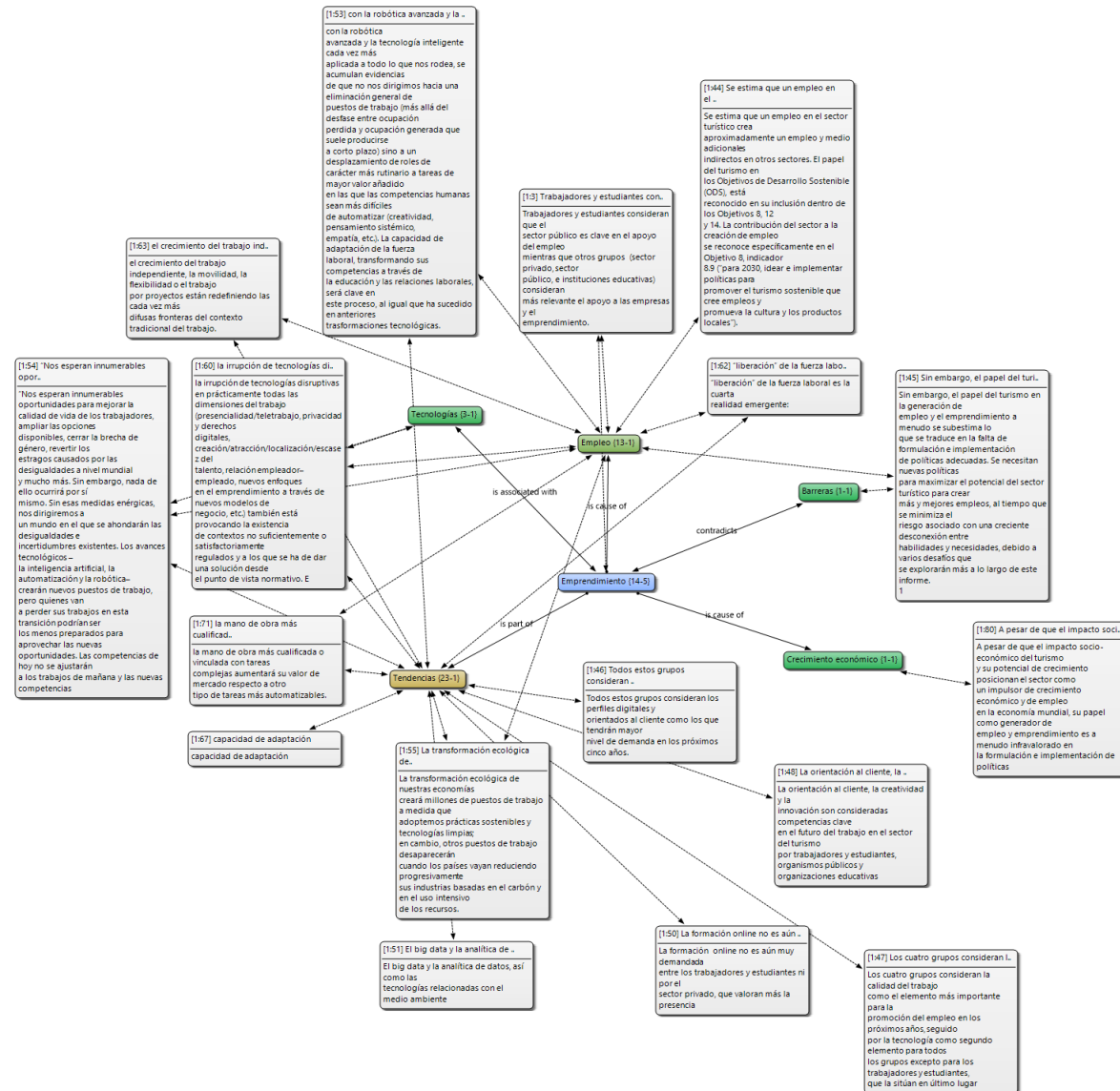
## **Resultados**

La revisión del documento *El futuro del trabajo en el turismo y el desarrollo de competencias* (OMT, 2020a) permitió encontrar cómo el emprendimiento desde la visión de la OMT es un fuerte estímulo del empleo, es limitado por políticas públicas

inadecuadas, y será afectado por tendencias mundiales como se puede graficar en la ilustración siguiente:

Ilustración 2 Red de códigos co-ocurrentes para Emprendimiento

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del documento El futuro del trabajo en el turismo y el desarrollo de competencias (OMT, 2020a)



### Sobre el perfil del emprendedor turístico sostenible

El documento revisado, persigue recalcar la importancia del turismo en la creación de empleos y brindar datos relevantes en cuanto a tendencias del trabajo y el desarrollo de competencias, apoyando así la toma de decisiones y la generación de políticas en materia de formación y competencias alineadas con los Objetivos de

Desarrollo Sostenible (ODS), de los cuales prioriza el N°4 Educación de calidad, N°5 Igualdad de género, N°8 Trabajo decente y crecimiento económico, N°10 Reducción de las desigualdades, y N°17 Alianzas para lograr los objetivos; aquí surge la primera observación, el Plan Maestro de Turismo Sostenible de Panamá 2007 – 2020 (Instituto Panameño de Turismo, 2008) se supone, debería estar en concordancia con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que sirvieron de criterios hasta el 2015, de tal manera es necesario actualizar la planificación estratégica del sector turístico para que concuerde con la Agenda 2030 y los ODS, marco que sustituye a los ODM a partir de esa fecha.

Un ejemplo de lo comentado está en el propio concepto de competitividad que propone el Plan, donde está ausente el enfoque sostenible que caracteriza el concepto de la OMT visto en el marco referencial (Instituto Panameño de Turismo, 2008, p. 424), más actualizado está el Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) que expone: “...El MNC contribuye a los objetivos de desarrollo sostenible N° 4 y N° 8.”(González Ávila, 2019, p. 35) aunque se evidencia que para alinearlos con el tipo de competencias y cualificaciones que requiere el emprendedor turístico de acuerdo a la OMT, el rango debe ser expandido para incorporar elementos que tributen a otros ODS.

En cuanto a la formación, se evidencia la necesidad de una mano de obra más calificada y vinculada a tareas más complejas, donde la educación continua privará, se hace énfasis en la adaptación a las tecnologías disruptivas en prácticamente todas las dimensiones del trabajo (OMT, 2020a), esto contradice el enfoque de capacitación hasta ahora de la Autoridad de la Micro, Pequeña y Mediana Industria de Panamá, por cuanto el material utilizado de capacitación para emprendedores no pareciera estar dirigido expresamente en ese sentido (Panamá. AMPYME, 2020a) (Panamá. AMPYME, 2020b), otra vez se evidencia distancia entre el marco operacional y el regulatorio siendo que el MNC sí contempla las tecnologías digitales dentro de las competencias necesarias.



### *Sobre el modelo de negocios del emprendimiento turístico sostenible*

Las tendencias del modelo de negocios turísticos se pueden resumir en las siguientes:

1. Modelos enfocados en perfiles digitales y orientados al cliente, se espera que sean los más demandados.
2. La calidad de trabajo en primer lugar, valorada como la más importante de las competencias del modelo de negocios.
3. Tecnología, en especial el Big data, la analítica de datos y las relacionadas con el ambiente.

Estos cambios son claves, obliga a los tomadores de decisiones a sumergirse en la realidad para poder redirigir correctamente las políticas de capacitación, estímulo y financiamiento del emprendimiento turístico:

Para los responsables de políticas públicas, la necesidad de identificar, desde el propio mercado, cómo se están creando nuevas funciones y puestos de trabajo para los que la oferta de empleo no coincide con la demanda, diseñando programas específicos de actualización y formación para dichas ocupaciones. Así mismo, será clave incentivar el aprendizaje permanente, tanto de habilidades básicas (técnicas o STEM) como las más complejas de ser automatizadas (sociales o empáticas), en una combinación que ya se conoce como “STEMpathy Jobs”. (OMT, 2020a)

Esto es cardinal, pues en el último reporte publicado de *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) para Panamá, los resultados evidenciaban una pobre apreciación de innovación en los emprendedores de etapa temprana (*Global Entrepreneurship Research Association, London Business School 2020*).

Un último aspecto debe ser señalado, y es el llamado expreso de la OMT a “...Aplicar un programa transformador y mensurable para la igualdad de género.” (OMT, 2020a) en ese sentido, es preocupante como por ejemplo en las noticias sobre el préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) de alrededor de 150 millones de dólares para el respaldo de las micro, pequeñas, medianas

empresas incluyendo turísticas (Autoridad de Turismo de Panamá, 2019), no se haya hecho mención alguna, por lo menos hasta la fecha de redactar estas líneas, a estímulos a la inversión de la mujer emprendedora.

## Conclusiones

De todos los términos o códigos que emergieron de la revisión, sólo los que se muestran en la tabla N°1 presentaron co – ocurrencia.

*Tabla 1 Co - ocurrencia de códigos para Emprendimiento*

Código	Emprendimiento
Barreras	0,07
Crecimiento económico	0,07
Empleo	0,13
Tecnologías	0,06
Tendencias	0,03

Fuente: elaboración propia

Esto se debe interpretar en el escenario post COVID – 19 para Panamá tomando en cuenta lo que la OMT explica sobre la resiliencia de la actividad: “...El turismo, uno de los sectores económicos más resilientes y de más rápido crecimiento en el mundo, es también uno de los principales creadores de empleo”. (OMT, 2020a) Como los aspectos que mayor incidencia tienen para el emprendimiento turístico sostenible, las barreras hablan de las limitaciones que deben superarse, que tiene que ver con una capacitación desactualizada, no adaptada a las tendencias del sector; el crecimiento económico se refiere al impacto que el emprendimiento tiene en los valores macro económicos, que si bien son parte del desarrollo sostenible, no son sinónimos, ni tampoco son la clave para el mismo; las tendencias por su parte, como se explicó, están orientadas fundamentalmente a la tecnología digital.

Como se señala, los elementos sustantivos para el emprendimiento están asociados a un empleo adaptado a las nuevas tecnologías, ahí radica la mayor posibilidad de recuperarse del sector.

Sin embargo, como se pudo estimar, esta resiliencia no es “espontánea” debe ser potenciada, cultivada.

En el caso de Panamá, pasa ante todo por mejorar el entramado interinstitucional, el emprendimiento necesita, para crecer y convertirse en el motor de desarrollo sostenible que propone la OMT, de articulación horizontal de los diferentes actores, públicos y privados, formadores, empleadores y financistas, para poder “tejer” el ecosistema que lo soporte y promueva.

Pero además es necesario que verticalmente, se integren de forma sistémica, los planes estratégicos de la nación, con los planes sectoriales, programas y proyectos, y además que esto sea producto de la investigación, del manejo riguroso de metodologías y datos.

De lo que se trata es de crear un entorno donde los emprendedores turísticos desarrollen sus competencias en tecnologías, calidad de servicio, y buenas prácticas en desarrollo sostenible, ello no puede dejarse a la marea del mercado turístico internacional ni nacional, menos ahora, cuando el embate de la pandemia puede costar más del 30% de los empleos turísticos y de hospitalidad en el planeta; se requieren urgentemente políticas públicas destinadas a configurar ese marco legal, cultural, social y económico.

Para finalizar, es necesario reforzar la idea de un entramado social y económico, que sobrepase la lógica inmediatista del empleo y el crecimiento económico, forzoso es leer entre líneas los documentos de la OMT, que a veces pareciera enfatizar en ello, en detrimento de las otras dimensiones de la sustentabilidad, el emprendimiento turístico que necesita Panamá, es uno que valore tanto el patrimonio cultural o el natural, como el ingreso, que defienda tanto al cliente, como al negocio y que considere a las generaciones futuras panameñas, tanto como a las presentes.

## **Referencias Bibliográficas**

Autoridad de Turismo de Panamá. (2019). *BID aprueba préstamo de B/. 100 millones a Panamá para la gestión de proyectos en destinos turísticos - Noticias | Autoridad de Turismo de Panamá*. Recuperado de <http://www.atp.gob.pa/noticias/bid-aprueba-prestamo-de-b100-millones->

panama-para-la-gestion-de-proyectos-en-destinos

- Canalís, X., Hinojosa, V., & Vilarasau, D. (2020). Revista Hosteltur - Resiliencia. *Coronavirus: LA MAYOR CRISIS DEL TURISMO Que El Sector Ha Afrontado Nunca*. Retrieved from <https://www.hosteltur.com/edicion-impresa/resiliencia>.
- Farnum Castro, F., Ayala, J., Sánchez, G., & Murillo Godoy, V. (2014). ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS EN LOS PREDIOS DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE COLÓN. *Colón Ciencias, Tecnología Y Negocios*, 1(1), 43-56. Recuperado a partir de [https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/revista\\_colon\\_ctn/article/view/1807](https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn/article/view/1807)
- Global Entrepreneurship Research Association, London Business School (2020) *Global Entrepreneurship Monitor 2019-2020 Global Report*. Recuperado de <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2019-2020-global-report>
- González Ávila, L. (2019). *Marco Nacional de Cualificaciones de Panamá*. Recuperado de [https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file\\_publicacion/Marco\\_MNC\\_seg.pdf](https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/Marco_MNC_seg.pdf)
- Instituto Panameño de Turismo. (2008). *Plan Maestro de Turismo Sostenible de Panamá 2007-2020 - Instituto Panameño de Turismo*
- López, M. (2019). COREHOTU 2019 evalúa realidad hotelera y retos del turismo en Panamá - Destinypty. Recuperado de <https://destinypty.com/news/corehotu-2019-hotelera-y-retos-del-turismo-en-panama/>
- Organización Mundial del Turismo. (2020a). *El futuro del trabajo en el turismo y el desarrollo de competencias*, OMT, Madrid, Recuperado de <https://doi.org/10.18111/9789284421404>
- Organización Mundial del Turismo. (2020b). Llamamiento a los innovadores y emprendedores para acelerar la recuperación del turismo. Recuperado de <https://www.unwto.org/es/llamamiento-a-los-innovadores-y-emprendedores-para-acelerar-la-recuperacion-del-turismo>

- Panamá. AMPYME. (2020a). *DE EMPRENDEDOR A EMPRESARIO Volumen 1*. Recuperado de <https://ampyme.gob.pa/wp-content/uploads/2020/04/AMPYME-VOLUMEN.pdf>
- Panamá. AMPYME. (2020b). *Guía rápida para emprendedores*. Recuperado de <https://ampyme.gob.pa/wp-content/uploads/2020/01/GUIA-RAPIDA-EMPRENDEDORES.pdf>
- Panamá. Asamblea Nacional. (2009). Ley 72, de 9 de noviembre de 2009. Que reforma la Ley 8 de 2000 y la Ley 33 de 2000, que regulan la micro, pequeña y mediana empresa. *Gaceta Oficial Digital*, (26413), 1–15. Recuperado de [http://www.sice.oas.org/SME\\_CH/SICE\\_SME\\_CH\\_PAN\\_s.asp](http://www.sice.oas.org/SME_CH/SICE_SME_CH_PAN_s.asp)
- World Tourism Organization. (2019). UNWTO Tourism Definitions. In *World Tourism Organization*. Recuperado de <https://doi.org/10.18111/9789284420858>
- World Travel & Tourism Council. (2020). *Coronavirus puts up to 50 million Travel and Tourism jobs at risk says WTTC*. Recuperado de <https://wttc.org/News-Article/Coronavirus-puts-up-to-50-million-Travel-and-Tourism-jobs-at-risk-says-WTTC>

## **EVALUACIÓN VISUAL DEL ESTADO FITO-SANITARIO DE LOS ÁRBOLES EN 3 PASEOS (PARQUES) DEL CASCO ANTIGUO DE LA CIUDAD DE COLÓN Y SU RIESGO POTENCIAL PARA LA CIUDADANÍA**

VISUAL ASSESSMENT OF THE PHYTO-SANITARY STATE OF THE TREES IN 3 WALKWAYS (PARKS) OF THE OLD TOWN OF THE CITY OF COLÓN AND ITS POTENTIAL RISK TO THE PUBLIC

Luis Mendoza<sup>1</sup>, Francisco Farnum Castro<sup>2</sup>, Vielka Murillo Godoy<sup>3</sup>

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Panamá, Panamá

<sup>1</sup>luisdmr507@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-8631-6345>

<sup>2</sup>frank0523@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0002-5879-2296>

<sup>3</sup>vielkam@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-6284-4466>

### **RESUMEN**

Los árboles de los tres parques (paseos) Sucre, Roosevelt y Centenario (Central) del Casco Antiguo de la ciudad de Colón son elementos importantes dentro de esta ciudad, ya que los mismos crean hermosos escenarios en los parques, calles y avenidas, rememorando así la época en que se le llamó la “tacita de oro” a la ciudad de Colón. Este conjunto de árboles por su antigüedad representa un riesgo potencial, es por eso que el objetivo de este estudio consistió en evaluar el estado de salud, así como el nivel de peligro potencial de estos árboles, quienes forman parte de los bosques urbanos de la ciudad de Colón, ya que por el aumento de la urbanización los mismos se encuentran amenazados. Esta investigación se realizó de agosto 2018 a agosto 2020. Se realizaron evaluaciones visuales a los árboles y a la vez se hizo un inventario de estos, se les asignó un valor, (de 0 a 5.0) según el nivel de riesgo determinado en la inspección realizada, lo que permitió identificar las especies que presentaron prioridad para su futura valoración de riesgo. Se registró la presencia de 277 individuos pertenecientes a 16 familias, con 35 especies. De los mismos 134 individuos presentan condiciones fitosanitarias saludables y 143 presentan condiciones de salud adversa. Este estudio ayudará a que se tomen las mejores decisiones en cuanto al manejo y conservación del arbolado del Casco Antiguo, ya que se hace necesario que este arbolado siga realizando la función ecológica, cultural y social inmersa en ellos.

**PALABRAS CLAVE:** Bosques urbanos, conservación, estado de salud, riesgo potencial, función ecológica

## **ABSTRACT**

The trees of the three parks (promenades) Sucre, Roosevelt and Centenario (Central) of the Casco Antiguo of the city of Colón are important elements within this city, since they create beautiful settings in the parks, streets and avenues, thus recalling the time when the city of Colón was called the “cup of gold”. This set of trees, due to their age, represents a potential risk, which is why the objective of this study was to evaluate the state of health, as well as the level of potential danger of these trees, which are part of the urban forests of the city. de Colón, since due to the increase in urbanization they are threatened. This investigation was carried out from August 2018 to August 2020. Visual evaluations were carried out on the trees and at the same time an inventory of them was made, they were assigned a value (from 0 to 5.0) according to the level of risk determined in the inspection carried out. , which allowed identifying the species that presented priority for their future risk assessment. The presence of 277 individuals belonging to 16 families, with 35 species, was recorded. Of the same 134 individuals have healthy phytosanitary conditions and 143 have adverse health conditions. This study will help to make the best decisions regarding the management and conservation of the trees in the Old Town, since it is necessary for these trees to continue performing the ecological, cultural and social function immersed in them.

**KEYWORDS:** Bosques urbanos, conservación, estado de salud, riesgo potencial, función ecológica

## **INTRODUCCIÓN**

Los bosques urbanos y periurbanos abarcan todos los árboles y la vegetación asociada que se encuentra dentro de las ciudades y en sus alrededores, estos se ubican en un espectro de entornos que incluyen los parques gestionados, las zonas naturales (por ejemplo, áreas protegidas), las zonas residenciales y los espacios verdes informales, así como en las calles, aceras, entre otras áreas verdes inmersas en las ciudades (Dobbs, et al., 2018). Estos entornos boscosos en las áreas urbanas prestan una serie de servicios como son los servicios de regulación climática (por ejemplo, enfriamiento), almacenamiento del carbono, eliminación de la contaminación del aire y regulación de las inundaciones (Dobbs, et al., 2011). No menos importante es la cantidad de aves, vertebrados e invertebrados que encuentran refugio dentro del entorno urbano. Estos bosques urbanos, periurbanos requieren un monitoreo, para conocer la salud del arbolado y así evitar que los mismos sean una amenaza a la ciudadanía circundante e incluso a otros árboles adyacentes o paralelos al entorno. Los árboles como todo ser vivo son propensos a enfermarse ya sea por factores bióticos o abióticos, lo que implica que la salud del arbolado se vea comprometida llegando al punto en el que se den incidentes que causen pérdidas materiales e incluso vidas humanas. Es por eso que los riesgos que plantean los bosques urbanos y periurbanos

pueden gestionarse mediante la implementación de un plan para combatir los peligros de los árboles en las ciudades (Calaza e Iglesias, 2016).

The International Society of Arboriculture (ISA,2015) menciona que los árboles le proporcionan importantes beneficios a nuestros hogares y ciudades, pero cuando se caen y lesionan a la gente o dañan propiedades, pasan a ser responsabilidades. Mientras que (Farnum & Murillo, 2019) establecen que los árboles urbanos conllevan un riesgo o potencial de fallo que puede poner a las personas en peligro, dañar sus propiedades o ambos, aspecto que ha ido creciendo tanto en las personas como en los administradores municipales. Por su parte, la National Tree Safety Group (NTSG. 2011) y Farnum Castro, Ayala, Sánchez & Murillo Godoy (2014) definen peligro como una situación o condición con el potencial de causar daño, dando a entender que cualquier parte del árbol, tronco, ramas o copa puede fallar estructuralmente, colapsar y caer sobre una persona o propiedad, causando lesiones o daños. Por otro lado, Calaza e Iglesias (2016) definen riesgo como contingencia o proximidad de un daño, mientras que peligro es un riesgo o contingencia inminente de que suceda algún mal. Sin embargo, debemos tener en cuenta que cuidar de los riesgos en los árboles hace de las propiedades más segura y prolonga la vida de éstos ya que son una parte muy importante de nuestro mundo y ofrecen una amplia variedad de beneficios al medio ambiente además de proveer una inmensa belleza.

Por ello, el desafío está en desarrollar una adecuada gestión con el fin de asegurar un nivel de riesgo aceptable (Cervantes, Ortiz y Reséndiz, 2019), por lo que es importante identificar dónde un árbol se ha convertido en un riesgo inaceptable a consecuencia de su deterioro natural, por estrés hídrico o térmico, contaminación atmosférica, urbanización, ataque de plagas o enfermedades (Restrepo, Moreno y Hoyos, 2015) o producto de las inadecuadas intervenciones u otros elementos que concommitan en su riesgo. Para solucionar esta problemática las metodologías de evaluación visual del riesgo para el arbolado urbano constituyen una herramienta eficiente, ya que se basan en criterios técnicos, biológicos y biomecánicos apoyados en la experticia necesaria del evaluador. (Reyes de la Barra, 2018). En la actualidad es posible encontrar diversos estudios en los que se evalúa el desempeño de diferentes métodos, visuales, cuantitativos como cuali-cuantitativos, en los cuales participan arboristas, botánicos y técnicos acreditados y con experiencia, cuyos resultados muestran una amplia variabilidad (Norris,2007).

Este estudio tiene como objetivo conocer el estado de salud en el que se encuentra el arbolado de tres parques del Casco Antiguo de la provincia de Colón, para que la



información recabada, junto con la de otros proyectos realizados en la provincia sienten la bases firmes para la confección de un plan para el manejo adecuado de los bosques urbanos, debido a la disminución de la diversidad arbórea y el aumento en los últimos años (2015 en adelante) de incidentes en el que se dieron caídas parciales o totales de árboles que han causado daños materiales y cobrado la vida de personas.

## **METODOLOGÍA**

### **Área de estudio**

Este estudio es de tipo descriptivo, transversal. La investigación se realizó durante un año (agosto 2019 a agosto 2020) en los tres parques o paseos del Casco Antiguo de la ciudad de Colón (Parque Sucre, Roosevelt y Centenario), provincia de Colón, República de Panamá (ver Figuras 1, 2 y 3). El arbolado de estos parques es muy antiguo y estos paseos o parques se encuentran interconectados entre las calles y avenidas de la ciudad.

**Figura 1. UBICACIÓN DE LOS 3 PASEOS (PARQUES) DENTRO DE LA CIUDAD DE COLÓN.**



Fuente: Google Earth (2021).

El Paseo Sucre se extiende en calle 7 desde avenida Meléndez hasta la avenida Roosevelt en donde se conecta con el paseo de dicha avenida, el mismo tiene una extensión de 412 m de largo aproximadamente y con un área de 6,101.23 m<sup>2</sup>.

El Paseo Roosevelt se ubica desde calle 7 y se conecta con el Paseo Sucre hasta calle 13 justo al frente de la entrada principal de la Zona Libre de Colón, el mismo posee una extensión de 655 m de largo y un área de 8,821.12 m<sup>2</sup>.

El Paseo Central o Centenario es el área verde más extensa de la ciudad de Colón extendiéndose en sus 16 calles, con una extensión de 2.269 m de largo y un área de 33,268.46 m<sup>2</sup>.

El arbolado de estos paseos o parques pertenecen a bosques urbanos húmedos tropicales con época seca corta, localizados en el distrito de Colón (9°21'57.17"N ,79°54'14.56"O). El promedio anual de la temperatura del lugar de estudio alcanza los 26.9°C presentando pocas variaciones a lo largo del año. La precipitación promedio anual en el área de desarrollo de la investigación varía entre 2100 mm y 4239 mm, con una media de 3073.6 mm.. La humedad relativa presenta un promedio anual de 87.7%, oscilando entre 84.2 % en el mes de febrero y 90.9 % en el mes de octubre, lo cual corresponde a una variación de 6.7% y donde las oscilaciones se relacionan en cierta forma con los cambios entre las épocas de lluvia y seca.

**Figura 2. VISTA AEREA DEL PASEO ROOSEVELT**



Foto: Luis Mendoza (2021)

**Figura 3. VISTA PANORÁMICA DE LOS ARBOLES DEL PASEO CENTRAL (SECCIÓN DE CALLE 13)**



Foto: Luis Mendoza (2020)

## **INVENTARIO FLORÍSTICO DE ÁRBOLES**

### **Recolección e identificación de las especies**

Se identificaron en los paseos o parques del Casco Antiguo de la ciudad de Colón las especies arbóreas ubicados en las servidumbres o isletas de los mismos. Para las identificaciones taxonómicas se registraron, fotografiaron y tomaron muestras botánicas para su posterior determinación en el Herbario de la Universidad de Panamá (PMA) cuando fue necesario. La determinación y actualización de los nombres científicos se realizó con apoyo del Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá (Correa, et al., 2004), las bases de datos The Internacional Plant Name Index (IPNI, 2019) y la de Trópicos del Missouri Botanical Garden (Tropicos, 2019). Además, se consideraron las especies que fueron registradas para el área en trabajos previos por investigadores y estudiantes de la Universidad de Panamá.

### **Evaluación Del Estado Fitosanitario (Cualitativo)**

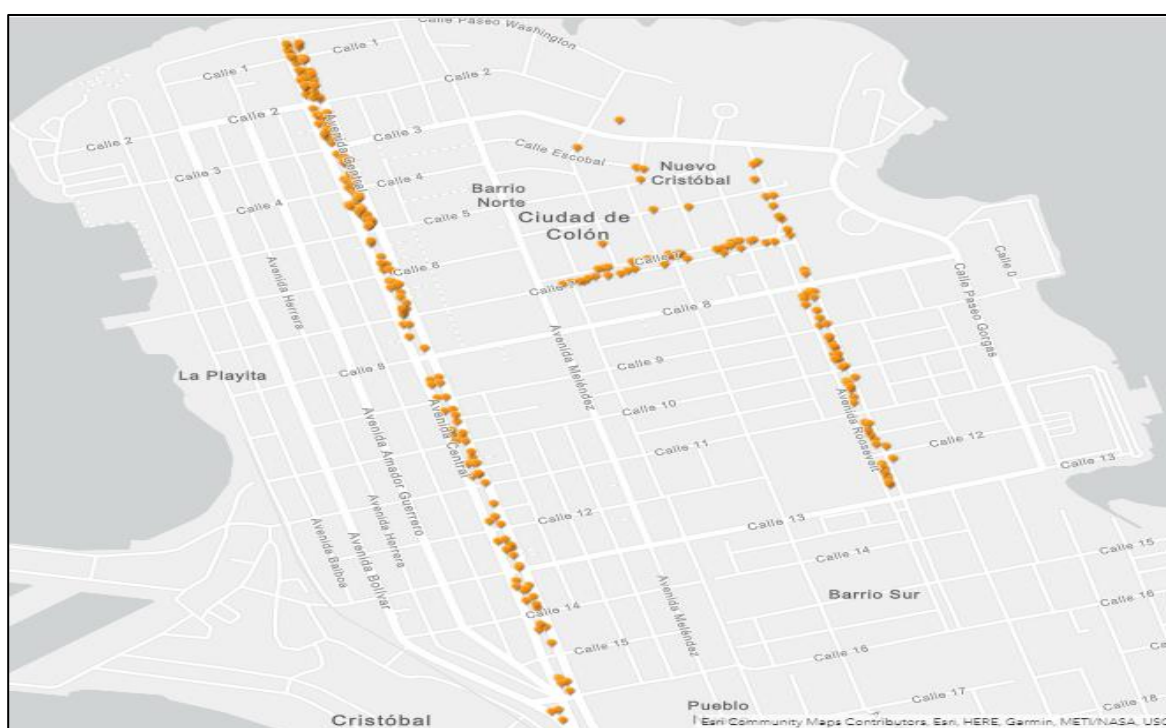
En esta fase, se hicieron las observaciones sobre las características fisonómicas y el estado fitosanitario de los árboles inventariados, principalmente enfermedades ocasionadas de manera evidente por hongos, insectos u otros tipos de infecciones, y daños mecánicos superficiales de origen antrópico, se realizaron mediante inspección visual (FAO,2018;

Concepción, 2015), dichas enfermedades o afecciones fueron anotadas y catalogadas en 10 clasificaciones previamente establecidas en el formulario de registro.

### **Referenciación geográfica y mapeo de los árboles**

Todos los datos se registraron y se georreferenciaron en campo y se almacenaron en un mapa en línea a través de la aplicación Collector for ArcGIS, versión 18.0.1 para Android; que es un software de Sistema de Información Geográfica diseñado por la empresa californiana Environmental Systems Research Institute (ESRI) (Ver. Figura 4)

**Figura 4. MAPA WEB CON LA UBICACIÓN DE LOS ÁRBOLES REGISTRADOS EN LOS 3 PASEOS Y CASOS ESPECIALES**



Fuente: ArcGIS Online (2018)

### **ESTADO FITO-SANITARIO (RIESGO DEL ÁRBOL)**

La metodología utilizada para evaluar cuantitativamente la salud de los árboles, así como el peligro potencial que puedan tener fue el “Método Sampaio” (R. A. Seitz en 2005; modificado y aplicado en la ciudad de Colón utilizando la información cualitativa del formulario de registro de árboles en Collector (estado fito-sanitario, afección a estructuras y servicios, entre otras ) y un cuestionario para “Reconocer el Peligro Potencial que Representan los Árboles” (Recognizing Tree Hazards o RTH) de uso “básico” publicado por

la International Society of Arboriculture (Sociedad Internacional de Arboricultura), haciendo una evaluación de 3 índices o variables principales (Condición Fito-Sanitaria del Árbol, afección a las líneas eléctricas y Daños Colaterales a las Personas). Los índices se calificaron en función de una determinada característica que indica riesgo, donde 0 significa que esta característica no está presente en el árbol, 1.0 significa presencia y de 1.1 a 5.0 un aumento de esta característica. Una vez calificados todos los criterios estos fueron sumados y el promedio resultante es la calificación final para el índice evaluado. la misma se trabajó a modo de formulario con ayuda de la aplicación “Survey 123” perteneciente a la plataforma ArGIS para su ejecución en campo, al igual que en el formulario de registro de “Collector” todos los datos recopilados fueron georreferenciados en campo y almacenados en un mapa en línea.

### **PELIGRO POTENCIAL TOTAL**

El índice de riesgo final, que varía de 3 a 15 puntos, se compone del mayor grado de riesgo obtenido en la evaluación de las condiciones generales del árbol, sumado al índice de riesgo para redes eléctricas (Diana) y el índice de riesgo para efecto colateral.

<b>Índices de Evaluación</b>	<b>Promedios</b>
<b>Riesgo del Árbol (Copa, Tronco y Base o Raíz)</b>	<b>4.3</b>
<b>Riesgo de Diana (Afectación Actual a Servicios)</b>	<b>4.5</b>
<b>Efecto Colateral (Nivel de Afección Por su Ubicación)</b>	<b>5.0</b>
<b>Total (Nivel de Peligro Potencial)</b>	<b>“13.8”</b>

Donde:

Un índice de 3 a 6 representa un riesgo menor.

Un índice de 7 a 11 tiene un riesgo de media importancia.

Un índice de 12 a 15 corresponde a un riesgo de elevada importancia.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **INVENTARIO FLORÍSTICO**

#### **Paseo Sucre**

En el Paseo Sucre se registró un total de 36 árboles, agrupados en 4 familias. Las familias más representativas fueron: *Arecaceae* y *Moraceae* y a su vez, las especies con mayor representatividad fueron: *Roystonea regia* (17 Individuos), *Phoenix roebelinni* (2 individuos), *Ficus benjamina* (12 individuos), y *Ficus kurzii* (5 individuos) (ver Fig. 5)

Figura 5. Abundancia según la cantidad de especies por familia en Parque Sucre.

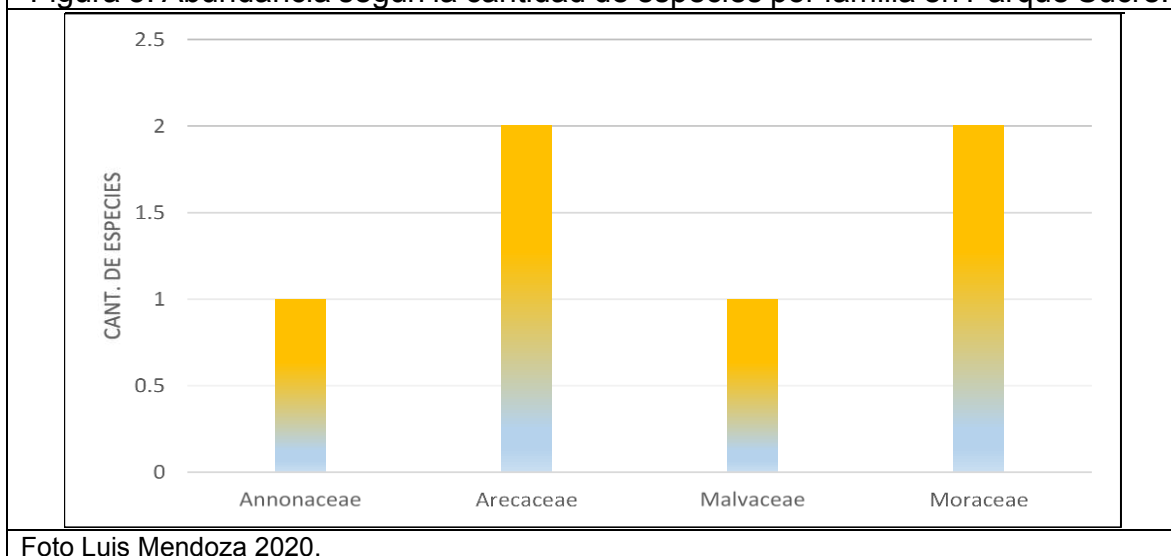
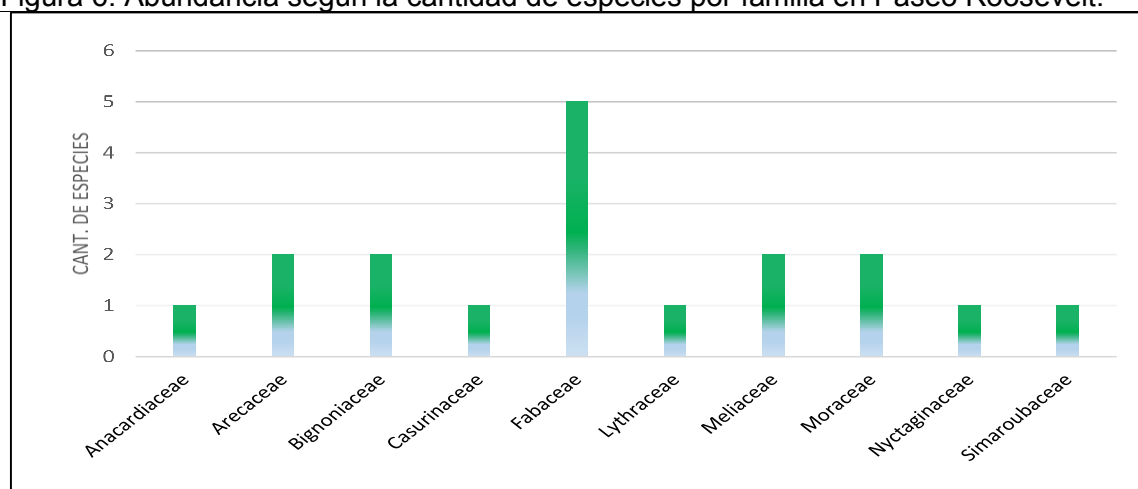


Foto Luis Mendoza 2020.

### Paseo Roosevelt

En el Paseo Roosevelt se registró un total de 55 árboles agrupados en 10 familias, siendo las familias más representativas: Fabaceae con 5 especies (*Acacia mangium*, *Peltophorum pterocarpum*, *Cassia fistula* y 2 especímenes aún no identificados), Arecaceae con 2 especies (*Elaeis guineensis*, *Roystonea regia*), Bignoniaceae, 2 especies (*Tabebuia guayacan*, *Tabebuia rosea*), Meliaceae, 2 especies (*Swietenia macrophylla*, *Azadirachta indica*) y Moraceae, 2 especies (*Ficus kurzii*, *Ficus elastica*). Las especies más representativas fueron: *S. macrophylla* (11 individuos), *F. kurzii* (9 individuos), *A. mangium* (5 individuos) y *Simarouba amara* (5 individuos) (ver Fig 6).

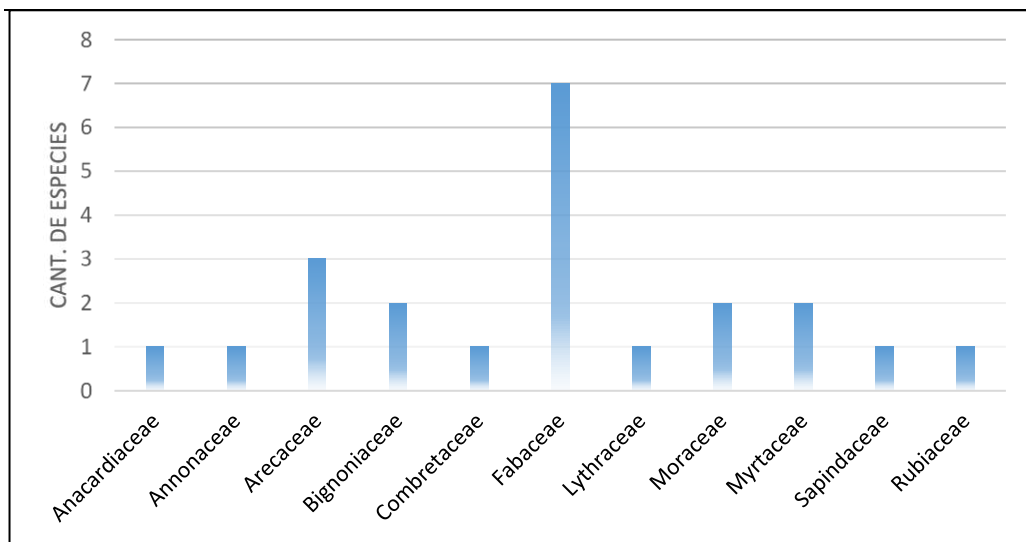
Figura 6. Abundancia según la cantidad de especies por familia en Paseo Roosevelt.



### Paseo Centenario (Central)

En este Paseo se registró un total de 179 árboles, agrupados en 11 Familias. Las familias más representativas presentaron fueron: Fabaceae con 7 especies (*Adenantha pavonina*, *Cassia fistula*, *Delonix regia*, *Senna siamea*, *Leucaena leucocephala*, *Ormosia macrocalyx*, *Peltophorum pterocarpum*), *Arecaceae* con 3 especies (*Cocos nucifera*, *Livistona chinensis* y *Roystonea regia*), mientras que las especies más representativas fueron: *Roystonea regia* (78 individuos), *Ficus kurzii* (34 individuos), *Ficus benjamina* (24 individuos) y *Peltophorum pterocarpum* (10 individuos) (Ver Fig. 7).

Figura 7. Abundancia por Familia de los árboles de Paseo Centenario.



La abundancia y diversidad de las especies encontradas en los 3 sitios estudiados, así como su distribución en ellos, se debe a que están fuertemente ligadas al tamaño del paseo, su entorno (los tipos de edificios o estructuras que se encuentran y las actividades que en el se desarrollan), e incluso su historia, la cual en algunas secciones ha cambiado y en otras se ha mantenido.

Las especies arbóreas que se encuentran en el Paseo Centenario están mayormente enfocadas al paisajismo y a brindar sombra (Fabaceae, Arecaceae, Moraceae, y Bignoniaceae), al ser el paseo de mayor tamaño y ubicarse en el centro de la ciudad (curiosamente donde se encuentra la entrada a esta) y por ende uno de los puntos de mayor circulación de ciudadanos y vehículos. Se puede observar que a medida que se avanza desde calle 16 a calle 1 el entorno va cambiando, así como sus especies, pues va de un

lugar de comercio a un sitio residencial y por último, uno turístico, todo esto para dar a sus visitantes ese típico aire de trópico caribeño. Algo parecido ocurre en paseo Roosevelt, a menor escala, pero mejor definido, ya que al encontrarse justamente frente a la entrada de Zona Libre, que es uno de los mayores puntos de comercio y turismo de la ciudad, su vegetación está mayormente enfocada en brindar sombra y que sea de fácil manejo para evitar complicaciones con los vehículos que por allí transitan. Sin embargo a medida que se va avanzado hacia calle 3, su entorno cambia a uno más residencial y por ende vemos una mayor presencia de especies que tienen usos tanto ornamentales, como para brindar sombra (Bignoneaceae y Fabaceae).

En el caso de Paseo Sucre se puede decir que es todo lo contrario, la razón es que el área donde se encuentra es un lugar con mayor desarrollo residencial que comercial y/o turístico, además de que las estructuras o edificios residenciales que allí se encuentran aún mantienen parte del diseño original construido por los estadounidenses que residían en el país (tiempos de los trabajos de construcción del canal y de la vía ferroviaria), es por esto que no es de extrañarse que las especies que se encuentren en este parque sean en su mayoría para brindar sombra (Moraceae) y/o simplemente como decoración (en el caso de *Roystonea regia*).

El inventario de los árboles permitió observar que existe una distribución de las especies a lo largo de los parques bastante irregular, ya que se observaron concentraciones o dominancia de una o dos especies de la misma familia o diferentes familias en varias secciones, como lo fue una gran cantidad de individuos de las especies *Ficus kurzii* y *Roystonea regia* en las secciones de calle 1, 2, y 4 del Paseo Centenario y de *Swietenia macrophylla* en el Paseo Roosevelt.

Las especies presentes en los tres paseos o parques en su mayoría son plantas de uso ornamental y las mismas son introducidas de los trópicos asiáticos, no pierden sus hojas, estas plantas en la época seca florecen, de manera que se observa una cortina de árboles con flores, creando un escenario agradable a la vista de todas las personas que habitan en sus alrededores. De una u otra forma este arbolado es el que mitiga la contaminación del Casco Antiguo de la provincia de Colón, de allí la importancia de conservar este conjunto de árboles.



## ESTADO FITOSANITARIO

Para el Paseo Sucre se registraron 36 árboles de los cuales 11 presentaron condiciones saludables, mientras que 26 presentaron condiciones de salud adversa (Ver Tabla. 1).

Tabla 1. Estado fito-sanitario de los árboles registrados en P. Sucre.

Familia	Nombre Científico	Cant. Individ.	Saludable	Daños Físicos Antrópicos	Alteraciones Fenológicas	Presencias de Organismos Patógenos
Annonaceae	<i>Annona sp.</i>	1	1	0	0	0
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	17	4	13	0	0
Arecaceae	<i>Phoenix roebelenii</i>	2	2	0	0	0
Malvaceae	<i>Pseudobombax pseptenatum</i>	1	1	0	0	0
Moraceae	<i>Ficus kurzii</i>	3	3	0	0	0
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	12	0	2	0	10

De los 57 árboles registrados para Paseo Roosevelt se encontraron 18 individuos saludables, mientras que 39 presentan condiciones de salud adversa (Ver Tabla.2)

Tabla 2. Estado fito-sanitario de los árboles registrados en P. Roosevelt.

Familia	Nombre Científico	Cant. Individ.	Saludable	Daños Físicos Antrópicos	Alteraciones Fenológicas	Presencias de Organismos Patógenos	Factores Contaminantes
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	2	0	0	1	1	0
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	2	0	0	2	0	0
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	1	4	13	0	0	0
Bignoniaceae	<i>Tabebuia guayacan</i>	3	2	1	0	0	0
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	2	1	1	0	0	0
Casuriaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	1	0	1	0	0	0
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i>	5	4	0	0	1	0
Fabaceae	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	4	0	2	0	2	0
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	3	1	1	0	1	0
Fabaceae	Sin Identificar	2	2	0	0	0	0
Fabaceae	Sin Identificar	1	1	0	0	0	0
Lythraceae	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	1	0	1	0	0	0
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	11	1	5	3	2	0
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	1	0	1	0	0	0
Moraceae	<i>Ficus kurzii</i>	9	1	7	0	0	1
Moraceae	<i>Ficus elastica</i>	1	1	0	0	0	0
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	1	0	0	0	1	0
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	5	3	1	0	1	0

Con respecto al estado fitosanitario de los 179 árboles registrados en el Paseo Centenario se encontró que 99 individuos presentan condiciones saludables, mientras que 80 presentan condiciones adversas (Ver Tabla.3).

Familia	Nombre Científico	Cant Individ.	Saludable	Daños Físicos Antrópicos	Alteraciones Fenológicas	Presencias De Organismos Patógenos	Comején Y Parasitos	Comején	Parásitos	Factores Contaminantes	Malformaciones Estructurales
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Annonaceae	<i>Annona sp</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Arecaceae	<i>Livistonia chinensis</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	78	46	27	0	3	0	0	0	1	1
Bignoniaceae	<i>Tabebuia guayacana</i>	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabaceae	<i>Adenanthera pavonina</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Fabaceae	<i>Senna siamea</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabaceae	<i>Ormosia macrocalyx</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabaceae	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	10	7	1	0	2	0	0	0	0	0
Lythraceae	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0

Moraceae	<i>Ficus kurzii</i>	34	10	17	0	2	1	2	0	0	2
Moraceae	<i>Ficus benjaminia</i>	24	11	2	0	0	5	2	4	0	0
Myrtaceae	<i>Syzygium syzygioides</i>	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

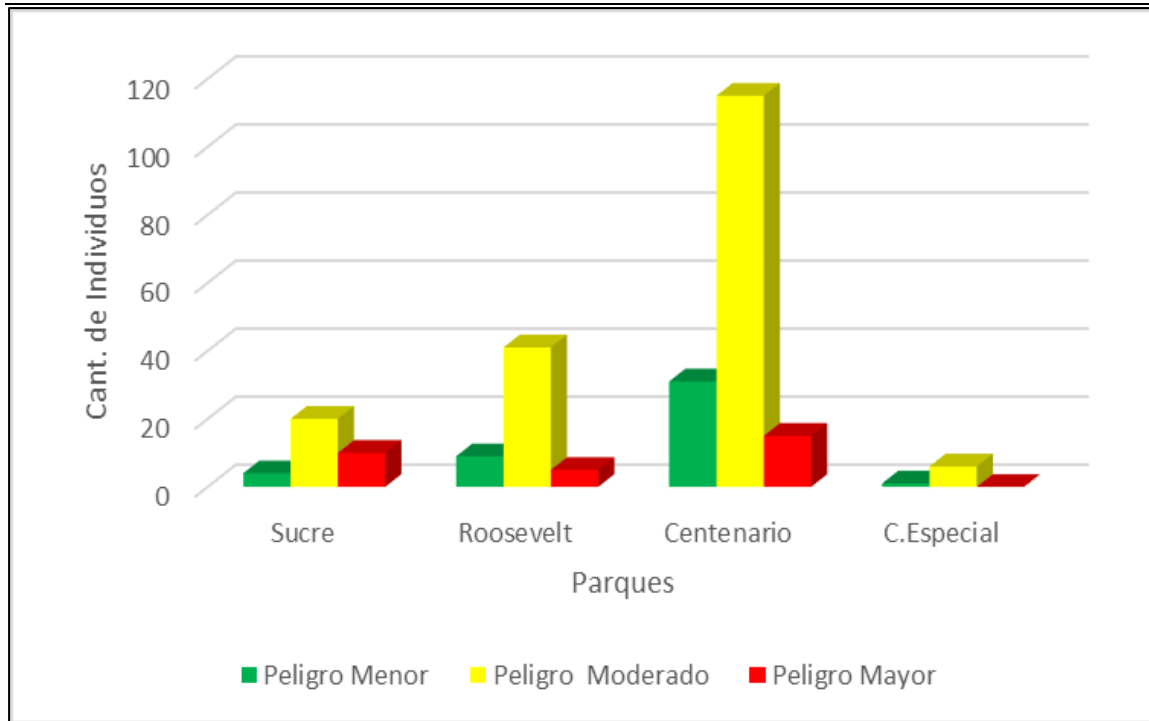
### NIVEL DE PELIGRO POTENCIAL

La evaluación de nivel de peligro potencial en el Paseo Sucre dio como resultado, que, de los 34 árboles evaluados, 10 representan un nivel de peligro mayor, mientras que 20 representan un nivel de peligro moderado y solo 4 presentaron un nivel de peligro menor.

En el Paseo Roosevelt de los 55 árboles evaluados, solo 5 representan un nivel de peligro mayor, mientras que 41 representan un nivel de peligro moderado y 9 representan un nivel de peligro menor.

Finalmente, en el Paseo Centenario se evaluó el nivel de peligro potencial de 161 árboles, resultando que 15 de los árboles representan un peligro mayor, 115 representan un nivel de peligro moderado y 31 representan un nivel de peligro menor (Ver Fig. 8).

Figura 8. Nivel de peligro potencial de los árboles registrados en los 3 paseos y los casos especiales.



### Estado Fito-Sanitario:

En cuanto al estado fitosanitario de los 277 individuos registrados en los los 3 sitios de estudio, se observó que el 48,38% (134 árboles) presentan condiciones fitosanitarias “saludables”, mientras que un 51,62% (143 árboles) presentan condiciones de salud en deterioro. Lo que implica que hay una razón de 1:1 en los árboles sanos vs los árboles con salud en deterioro. Esto se explica, debido a que en estos paseos se han sembrado nuevos árboles y no se han reemplazdo los árboles en deterioro. Se hace necesario destacar que el arbolado de los parques es un arbolado con más de 100 años.

Se observó que la mayoría de las afectaciones o defectos que comprometen la condición de salud de los árboles registrados en los 3 sitios se debe a que son el resultado del mal manejo al momento de realizar las podas, además del uso indebido que se le ha dado por parte de la autoridades gubernamentales en gestiones de años e incluso por partidos políticos para sus publicidades en tiempo de las contiendas electorales y durante la “fase de Construcción” del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría III denominado Renovación Colón.

Los resultados de la evaluación de peligro potencial aplicada a los árboles de los 3 paseos, reflejan en su mayoría que los árboles de los 3 sitios representan un peligro moderado, este resultado no exime de que se tomen ciertas medidas con algunos casos para evitar que causen alguna afectación.

## **CONCLUSIÓN**

El Paseo Centenario es el sitio que presentó mayor abundancia y diversidad de especies, seguido por el Paseo Roosevelt y finalmente el Paseo Sucre.

Las especies que más presencia tuvieron en los 3 sitios estudiados fueron las correspondientes a: *Roystonea regia* y *Ficus kurzii*. Mientras que la familia Fabaceae (10 especies) y Arecaeae (5 especies) resultaron ser las familias más abundantes.

Los puntos que mayor peligro representan para los ciudadanos en el Paseo Centenario son las de calle 1, 2, 4, 6, 9, 10 y 11, además para el Paso Roosevelt las áreas o secciones que mayor peligro representan para los ciudadanos son las de calle 5, 6, 8, 9, y 11. Por otro lado en el caso del Paseo Sucre, se considera que aproximadamente un 80% del sitio representa un peligro para sus usuarios.

Este estudio que es muy pertinente presenta la condición fitosanitaria del arbolado del Casco Antiguo de la provincia de Colón y de una manera muy clara insta a las autoridades del distrito, a que con certeza inicien a elaborar un plan de manejo para la conservación del arbolado y entorno histórico sobre la cual están los mismos.

El estudio realizado es la base, para que las autoridades en conjunto con la ciudadanía puedan tener bases científicas que permitan el desarrollo de programas de manejo y sensibilización con la comunidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calaza, M. y D. Iglesias (2016). El riesgo del arbolado urbano. Contexto, concepto y evaluación. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/305210265\\_El\\_riesgo\\_del\\_arbolado\\_urbano\\_Contexto\\_concepto\\_y\\_evaluacion/link/5784de8508ae37d3af6da71a/download](https://www.researchgate.net/publication/305210265_El_riesgo_del_arbolado_urbano_Contexto_concepto_y_evaluacion/link/5784de8508ae37d3af6da71a/download)
- Cervantes, M., R. Ortiz y J. Reséndiz. (2019) Condición fitosanitaria del arbolado de la tercera sección del bosque de Chapultepec. Revista Mexicana de Agroecosistemas 6(1): 122-135, Recuperado de: [https://www.voaxaca.tecnm.mx/revista/docs/RMAE%20vol%206\\_1\\_2019/12%20RMAE\\_2019-10-Arbolado.pdf](https://www.voaxaca.tecnm.mx/revista/docs/RMAE%20vol%206_1_2019/12%20RMAE_2019-10-Arbolado.pdf)
- Concepción, Y. (2014). Inventario del Estado Fisiológico de Árboles Mediante el Uso del Tomógrafo Arbóreo. Autoridad del Canal de Panamá.
- Dobbs, C., F. Escobedo y W. Zipperer, W. (2011). A framework for developing urban forest ecosystem services and goods indicators. Landscape and Urban Planning, 99:196–206, Recuperado de: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.641.6083&rep=rep1&type=pdf>
- Dobbs, C., A.A. Eleuterio, J.D. Amaya, J. Montoya y D. Kendal. (2018). Beneficios de la silvicultura urbana y periurbana, Unasyuva 69 (250), ISSN 0251-1584, Recuperado de: <http://www.fao.org/publications/card/fr/c/I8707ES>
- FAO (2018). Bosques y Actividades e Industrias Forestales, Unasyuva 69: 1-79, Recuperado de: <http://www.fao.org/3/I8707ES/i8707es.pdf>
- Farnum, F., & Murillo G., V. (2019). ANÁLISIS MULTITEMPORAL (1970-2017) DEL USO DEL SUELO EN CINCO COMUNIDADES UBICADAS A LO LARGO DE LA CARRETERA BOYD ROOSEVELT, PANAMÁ. *Tecnociencia*, 21(2), 107-124. Recuperado a partir de <https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/576>.

- Farnum Castro, F., Ayala, J., Sánchez, G., & Murillo Godoy, V. (2014). ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS EN LOS PREDIOS DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE COLÓN. *Colón Ciencias, Tecnología Y Negocios*, 1(1), 43-56. Recuperado a partir de [https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/revista\\_colon\\_ctn/article/view/1807](https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn/article/view/1807)
- International Society of Arboriculture (ISA). (2015). Cómo Reconocer el Peligro Potencial que Representan los Árboles (Recognizing Tree Hazards) [www.isa-arbor.com](http://www.isa-arbor.com). Recuperado de: <https://www.isahispana.com/portals/0/docs/treecare/hazards.pdf>
- National Tree Safety Group (NTSG) (2011). Common sense risk management of trees: Guidance on trees and public safety in the UK for owners, managers and advisers. Edimburgo: Forestry Commission. Recuperado de <http://www.forestry.gov.uk/pdf/FCMS024.pdf>
- Norris, M. (2007). Tree risk assessment – What works – What does not – Can we tell? A review of a range of existing tree risk assessment methods. Recuperado de: [https://saveourfigs.files.wordpress.com/2011/06/martin\\_norris\\_tree\\_risk\\_assessment.pdf](https://saveourfigs.files.wordpress.com/2011/06/martin_norris_tree_risk_assessment.pdf)
- Restrepo, Moreno y Hoyos, (2015). Incidencia del deterioro progresivo del arbolado urbano en el Valle de Aburrá, Colombia. *Colombia Forestal*, 18(2), 225-240. DOI: <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2015.2.a04>
- Reyes de la Barra, J. (2018). Comparación De Cuatro Métodos De Evaluación Visual Del Riesgo De Árboles Urbanos. *revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v21n2/0120-0739-cofo-21-02-00161.pdf>
- Sampaio, A. (2010). Avaliação De Árvores De Risco Na Arborização De Vias Públicas De Nova Olímpia, Paraná. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/285578660\\_AVALIACAO\\_DE\\_ARVORE\\_S\\_DE\\_RISCO\\_NA\\_ARBORIZACAO\\_DE\\_VIAS\\_PUBLICAS\\_DE\\_NOVA\\_OLIMPIA\\_PARANA](https://www.researchgate.net/publication/285578660_AVALIACAO_DE_ARVORE_S_DE_RISCO_NA_ARBORIZACAO_DE_VIAS_PUBLICAS_DE_NOVA_OLIMPIA_PARANA)

**APICULTURA Y BIOECONOMÍA: LA MIEL DE ABEJA COMO ALTERNATIVA  
ECONÓMICA SOSTENIBLE PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES**

**BEEKEEPING AND BIOECONOMY: HONEY AS A SUSTAINABLE ECONOMIC  
ALTERNATIVE FOR SMALL PRODUCERS**

<sup>1</sup>Dra. Alexandra Torres Navarrete <sup>2</sup>; Ing. Jimmy Chimbo Grefa <sup>3</sup> Dr. Julio Cesar Vargas Burgos

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Babahoyo-Extensión Quevedo, Carrera de Hotelería y Turismo, Ecuador.  
[rtorrem@utb.edu.ec](mailto:rtorrem@utb.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0002-0488-6764>

<sup>2</sup>Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Facultad de Ciencia Agropecuarias, Ecuador.  
[jchimbo@gmail.com](mailto:jchimbo@gmail.com)

<sup>3</sup>Profesional independiente, Ecuador. [jvargas@uteq.edu.ec](mailto:jvargas@uteq.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0001-7679-1150>

## RESUMEN

La bioeconomía se percibe cada vez más como una oportunidad garantizar el crecimiento económico sostenible a través del desarrollo de nuevas actividades productivas. El proyecto tuvo como finalidad determinar la producción y rentabilidad de la producción de miel de abeja (*Apis mellifera*) en el cantón Mocache, provincia de los Ríos. Para ellos se utilizó la base de datos, misma que fue recolectada por el dueño de la finca durante el periodo enero – noviembre de 2020. Se analizaron los costos de producción, inversión, costos fijos y variables, así como también el nivel de producción para obtener los ingresos. Posteriormente se calculó la utilidad, la relación costo beneficio (B/C), Valor Actual Neto (VAN), Tasa interna de Retorno (TIR) y Punto de Equilibrio (PE). Los resultados demostraron que el costo total en las 20 colmenas fue de 3.826,30 dólares, por año, siendo insumos y materiales el rubro más alto con 37% . La producción es de 600 l/miel/año, teniendo una utilidad de 8.173,70 dólares. El VAN y TIR fueron de 5306,67 dólares y 56% respectivamente. El PE encontrado fue de 159, 61 litros o 3192,20 dólares.

**Palabras clave:** bioeconomía y miel, costos, miel de abeja, rentabilidad de miel



## **ABSTRACT**

The bioeconomy is increasingly perceived as an opportunity to ensure sustainable economic growth through the development of new productive activities. The purpose of the project was to determine the production and profitability of the production of honey (*Apis mellífera*) in the Mocache canton, Los Ríos province. For them, the database was used, which was collected by the owner of the farm during the period January - November 2020. The costs of production, investment, fixed and variable costs, as well as the level of production for get the income. Subsequently, the profit, the cost benefit ratio (B / C), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) and Balance Point (PE) were calculated. The results showed that the total cost in the 20 hives was 3,826.30 dollars, per year, with supplies and materials being the highest item with 37%. The production is 600 l / honey / year, having a profit of \$ 8,173.70. The NPV and IRR were \$ 5306.67 and 56% respectively. The PE found was 159, 61 liters, or \$ 3,192.20.

**Keywords:** bioeconomy and honey, cost, honey, honey profitabilit

## **INTRODUCCIÓN**

Se ha desarrollado la ciencia holística interdisciplinar de la Bioeconomía como respuesta a los avances incrementales de las otras disciplinas de economía-ambiente (Economía de Recursos Naturales, Economía Ambiental, Economía Ecológica) a través de las cuales se han investigado de manera individual y por separado las patologías del capitalismo y su sistema industrial. El principal objetivo de la Bioeconomía es servir de puente entre la ciencia empírica de la Biología y la ciencia literaria de la Economía y acabar con la desunión y separación de “las dos culturas.” (Mohammandian, 2005)

La bioeconomía permite un enfoque global para responder a cuestiones interdependientes y complejas de la sociedad tales como la seguridad alimentaria, el agotamiento de los recursos naturales y las preocupaciones sobre el cambio climático. El concepto de bioeconomía se percibe cada vez más como una oportunidad para abordar en forma coherente esta situación compleja, y que, al mismo tiempo, garantice el crecimiento económico sostenible a través del desarrollo de nuevas actividades. (IICA, 2013)

En el nuevo contexto mundial, donde se agotan los recursos y la población crece de forma exponencial, la nueva Bioeconomía se percibe como una alternativa viable para dirigir a los países hacia una mayor sostenibilidad en el uso de los recursos naturales y en el crecimiento económico. Es necesario Un encuentro de la biología, la química, las ciencias materiales, la genómica y la tecnología de información para explotar mejor los recursos naturales en la agricultura e industria.

La apicultura es una actividad que se encarga de la crianza y el cuidado de abejas, con el objetivo de obtener productos derivados de la extracción de néctar que realizan las abejas y que posteriormente es colocado en sus colmenas. Los principales productos que se obtiene de la actividad apícola son: miel, propóleos, cera y jalea real, muchos de estos productos son y han sido utilizados con fines medicinales, nutritivos y curativos desde hace muchos años atrás.

En Ecuador, la apicultura es una actividad complementaria a la actividad agrícola siendo una fuente secundaria de ingresos para las familias de las áreas rurales del país. La apicultura como actividad comercial en el país resulta rentable debido a la variedad de climas y zonas geográficas que cuentan con abundante flora que posee este territorio. Granda, (2017)

La especie que más se utiliza hoy en día para la producción de miel son las abejas *Apis Melifera*, conocidas como abejas europeas o abejas domésticas. Dentro de las colmenas las abejas producen cera y miel, este último producto, la miel, se produce para proveer de alimento a las propias abejas y a sus larvas, gracias a sus características alimenticias y nutritivas con un sabor dulce que hace que sea apetecible para el gusto de los humanos. Altamirano (2017)

En comunidades de países en desarrollo, la implementación de prácticas apícolas implica una mejora de las condiciones locales de manejo y producción apícola y la erradicación de la pobreza local mediante generación de un segundo ingreso

Por otro lado, las prioridades en los países desarrollados para la apicultura van más allá de los incentivos sociales al generar empleo para personas de bajos ingresos. En estos países, debido al mayor nivel alcanzado en el desarrollo, se buscan las bases científicas para la estandarización de

prácticas apícolas, cuyo objetivo es maximizar el potencial económico y ecológico de la actividad, con la diversificación de productos en las numerosas regiones productoras. Varios estudios han demostrado que varios países desarrollados llevan a cabo empresas rentables con la apicultura moderna, mientras que en los países en desarrollo la gestión económica que combina mejoras ambientales y sociales a través de la apicultura está poco explorada, principalmente porque los ingresos a través de la comercialización de productos apícolas son poco conocidos (Ahmad et al, 2017, Reis Y Barros, 2006, Wolff y Gomes, 2015).

Bajo este contexto, el presente documento tiene por objetivo determinar económica y financieramente la utilidad de la producción de miel y su contribución a la bioeconomía

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización

La presente investigación se la realizó en el Cantón Mocache (Figura 1), provincia de Los Ríos (Figura 2) durante el periodo Enero – Noviembre del 2020. tomando a una base de datos disponible recolectada por el dueño de la producción apícola y un equipo de investigación.

Los límites del cantón Mocache son:


Noroeste: El Empaime	Norte: Quevedo	Noreste: Quevedo
Oeste: Balzar		Este: Ventanas
Suroeste: Palenque	Sur: Vinces	Sureste: Ventanas

Figura 1. Localización del cantón Mocache



Figura 2. Mapa del cantón Mocache.  
Fuente: PDOT del cantón Mocache, 2001

La investigación fue de tipo exploratoria con diseño no experimental ya que se evaluó la producción de miel en un momento único o determinado. Para ello se utilizó una base de datos que fue recolectada por el dueño de la producción apícola durante los meses de enero a noviembre del 2020 a través de formatos que permitieron obtener información sobre costos, gastos, ingresos, precio de venta de miel, destino de venta, etc.

Para determinar los costos de producción, se ordenó la información de la base de datos y se elaboró los cuadros de costos de producción fijos y variables e ingresos. Para obtener los costos de producción e ingresos totales se aplicó las siguientes formulas:

$$\text{Costos totales} = CF + CV$$

$$\text{Ingresos} = UP \times PV$$

Con los cuadros obtenidos sobre costos de producción e ingresos, se calculó la utilidad de la producción de miel durante los meses enero-noviembre de 2020, para ello se utilizó la siguiente formula

$$\text{Utilidad} = I - CT$$

Se calculo además la relación beneficio costo y el punto de equilibrio, utilizando las siguientes formulas:

$$\text{Relación beneficio costo} = \text{beneficio/costos}$$

Punto de equilibrio monetario

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{1 - \frac{\text{Costos Variables Totales}}{\text{Ventas Totales}}}$$

## RESULTADOS.

Dentro de un sistema o proceso de producción encaminado hacia el mercado es fundamental la apreciación y conceptualización de la estructura de costos de producción, estos establecerán, a la vez con los ingresos, el índice de ingresos o rentabilidad del procedimiento de producción.

En el siguiente capítulo se mostrarán los resultados obtenidos en la investigación:

### Inversión

Mediante el cálculo de costos de inversión se observa el total necesario en efectivo para la producción de 20 colmenas, agrupando todos los materiales y equipos necesarios para la producción (Tabla 1).

Tabla 1. *Inversión inicial para 20 colmenas en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos, 2020*

Detalle	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo Total \$
Colmena	20	290,00	5.800,00
Palanca de apicultor	1	15,00	15,00
Cepillo	1	12,00	12,00
Incrustador de Cera	1	25,00	25,00
Pinzas	1	15,00	15,00
Desoperculador	1	15,00	15,00
Láminas de cera	700	1,00	700,00
Centrifugadora de 10 batidoras	1	500,00	500,00
Ahumador	1	40,00	40,00
Equipo de apicultor	2	120,00	240,00
Cerramiento puesto de colmenas	1	100,00	100,00
Etiquetas adhesivas	600	0,01	6,00
Plástico sellador de botellas	600	0,01	6,00
Diseño de etiquetas	1	200,00	200,00
<b>TOTAL</b>			<b>7.674,00</b>

### Distribución de los costos de inversión

La Figura 3, muestra que el 75 % pertenecen al rubro de colmenas que incluye las cajas, bastidores y colmena con reina propiamente dicho; el 22 % representan la inversión que se utiliza en herramientas y equipos y un 3 % muestran el uso para la parte de comercialización.

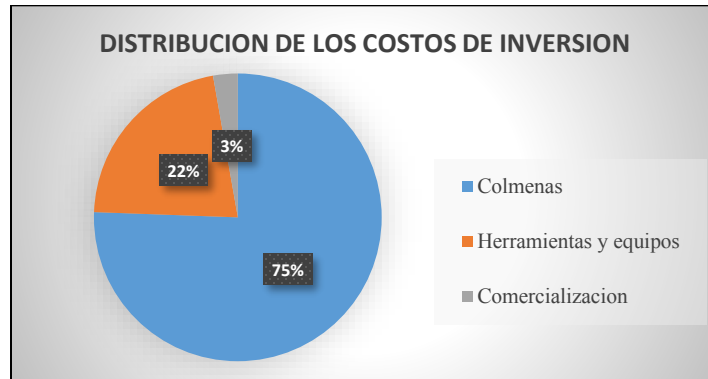


Figura 3. Distribución de los Costos de Inversión de 20 colmenas en el cantón Mocache

### Costos fijos durante los 5 años de producción

El valor total por costos fijos en la producción de 5 años es de \$ 2.962,30 dólares, cuya administración va desde el alquiler del terrero hasta los gastos financieros (Tabla 2).

Tabla 2. Costos fijos (20 colmenas) durante los 5 años de producción de miel en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos, 2020

Detalle	Valor \$
Alquiler de terreno (año)	20,00
Mano de obra permanente (técnica)	560,00
Mano de obra permanente (ayudante)	280,00
Servicio de internet	60,00
Depreciación anual (herramientas y materiales)	671,58
Mantenimiento	373,10
Gastos financieros	997,62
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>2.962,30</b>

### Costos variables

Para los costos variables se tomó en cuenta los siguientes lineamientos que van dentro de una producción apícola como las que se demuestran en la (Tabla 3).

Tabla 3. *Costos variables (20 colmenas) en la producción de miel en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos, 2020*

Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo Total \$ 1er año
Vehículo	Movilización	28	5,00	140,00
Alimentación, agua y azúcar		12	1,00	12,00
Mano de obra, cosecha de miel	Jornal	2	20,00	40,00
Mano de obra centrifugación	Jornal	4	20,00	80,00
Mano de obra embasado	Jornal	5	20,00	100,00
Envase de vidrio de 1000 gr	Frasco	400	0,80	320,00
Envase de vidrio de 500 gr	Frasco	400	0,40	160,00
Etiquetas adhesivas		600	0,01	6,00
Selladores plásticos		600	0,01	6,00
<b>TOTAL</b>				<b>864,00</b>

Se observa que el mayor número de costos va en la compra de embaces de vidrio para la miel de 1000 gr con un total de 320,00 dólares/año, en la envasada de vidrio de 500 gr es de 160,00 dólares/año y en la movilización 140,00 dólares/año.

### Costos totales

Una vez obtenido todos los valores se calculó los costos totales de la producción de miel de abeja en el cantón Mocache, provincia de los Ríos. Dando como resultado 2.962,30 dólares presentantes de los costos fijos más 864,00 dólares dan como costos totales una sumatoria de 3.826,30 dólares lo que representa gastos significativos para 20 colmenas (Tabla 4)

Tabla 4. *Costos Totales (20 colmenas) en la producción de miel en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos, 2020*

Detalle	Valor \$
Costos Fijos	2.962,30
Costos Variables	864,00
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>3.826,30</b>

### Utilidad en la producción de miel de abeja en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos

#### Volumen de producción

La siguiente tabla muestra el volumen total de producción de miel durante 4 meses del año, con 20 colmenas y de cada una se obtiene 30 litros de miel, siendo así un total de 600 L. (Tabla 5).

Tabla 5. *Volumen de producción de miel en 20 colmenas en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos, 2020*

Detalle	Cantidad (litros)	Nº colmenas	Total litros
Cosecha (Julio, Agosto, Septiembre, Octubre)	30	20	600
<b>TOTAL</b>			<b>600</b>

### **Ingresos**

Según los datos expresados el total de ingresos por la venta de botellas de diferentes cantidades de contenido en 500 botellas de 1.000 g cada una a \$ 20 tendremos un total de \$ 10.000 sumado a 200 botellas de 500 g cada una a \$ 10, nos da un total de \$ 12.000,00 de ingresos. (Tabla 6).

Tabla 6. *Ingresos de la producción de miel en 20 colmenas en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos, 2020*

Detalle	Cantidad (botellas)	P. Unitario (\$)	P. Total(\$).
Venta de botellas de 1000gs	500	20,00	10.000,00
Venta de botellas de 500gs	200	10,00	2.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>12.000,00</b>

Elaborado por: J. Chimbo y A. Sánchez, 2021

### **Utilidad**

En esta tabla se calcula el total de utilidades obtenida al restar los ingresos con un total de \$ 12.000 con los egresos de \$ 3.826,30. Dándonos así un total de utilidades de \$ 8.137. (Tabla 7).

Tabla 7. *Utilidad de la producción de miel en 20 colmenas en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos, 2020*

Detalle	Valor (\$).
Ingresos	12.000,00
Egresos	3.836,30
<b>Utilidad</b>	<b>8.173,70</b>



## **Punto de equilibrio de la producción de miel de abeja en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos**

### **Valor actual neto y tasa interna de retorno**

Para el cálculo del Valor actual Neto y Tasa interna de retorno, se tomó en consideración la tasa de interés bancaria que es del 16%. Se observa que existe TIR o tasa de retorno interno del 55 % y el valor actual neto es de \$ 5.399,62 en esta producción. (Tabla 8)., lo que indica que hay un retorno de la inversión positiva más del 50 %.

Tabla 8. *Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno de la producción de miel en 20 colmenas en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos, 2020*

VAN	\$5.399,62
TIR	55%

### **Relación beneficio costo**

En la relación beneficio costo (Tabla 9), se obtuvo un valor de 1,89 dólares, lo que indica que, por cada dólar invertido, se recuperan 0,89 dólares.

Tabla 9. *Relación Costo Beneficio de la producción de miel en 20 colmenas en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos, 2020*

Beneficio	Costo	B/C
12.000,00	3.826,30	1,89

Elaborado por: J. Chimbo y A. Sánchez, 2021

### **Punto de equilibrio**

Para el cálculo del punto de equilibrio, se tomó como base información sobre costos totales, costos variables unitario y precio de venta, dando como resultado un PE de 159,61 litros producidos o lo que equivale a 3.192,20 dólares. Todo lo que se genere de más es ganancia para el productor. (Tabla 10).

Tabla 101. *Cálculo del Punto de Equilibrio de la producción de miel en 20 colmenas en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos, 2020*

Detalle	1er año valor \$
Costo fijo total	2.962,30
Costo variable unitario	1,44
Precio de venta	20,00
Punto de equilibrio en unidades de producción	159,61
Punto de equilibrio en dólares	\$ 3.192,20

## **DISCUSION.**

### ***Análisis económico Financiero de la actividad apícola.***

En un estudio llevado a cabo por Vivanco et al. (2021), los costos de producción para 20 colmenas se encuentran avalorada en un total de \$ 2.782,20 lo que difiere mucho con la presente investigación el cual representa \$ 7.674,00, esto podría ser ya que los apicultores aplican un buen sistema de producción que favorece a las abejas y a su vez menos consecuencias de ser afectadas por factores externos como radiación, lluvia, heladas, entre otros.

Vasconez J. (2017) menciona que dentro de la relación de costo de producción los costos fijos son la representación de un 40 %. Por otra parte, Ulloa et al. (2014) da a conocer que los costos fijos dentro de la estructura de un sistema de producción apícola están dados en un promedio de 67 – 80 %, lo que difiere con lo encontrado dentro del estudio realizado.

Para Vivanco, Toro y Delgado (2021) manifiestan que 20 colmenas producen rentabilidad, pero hay que recalcar que las ventas son sumamente demorosas es decir a largo plazo con diferencia a otras producciones con un número mayor de colmenas, en otras palabras, es poca la posibilidad la veda de la miel producida.

### ***Bioeconomía de la actividad apícola***

La bioeconomía como un nuevo modelo económico basado en la biodiversidad, represente una alternativa para alcanzar una armonía entre naturaleza y ser humano, en este marco, las actividades apícolas que realizan los pequeños productores del cantón Mocache genera diversos bio-beneficios como los ambientales, de conservación y económicos, al realizarse dentro de las fincas y ser manejados por los mismos propietarios de la finca.

Este modelo económico basado en la biodiversidad genera bio-beneficios extra a los productores a través de la venta de subproductos como miel, cera, etc. Los resultados de esta investigación muestran los ingresos que productor recibe por mantener un apiario de 20 colmenas fácilmente manejables en un análisis durante 11 meses. Es importante resaltar que si bien la producción se realiza durante cuatro meses, la venta de miel se la puede realizar durante todo el año, ya que es un producto que se puede mantener con buenas prácticas de manejo pos cosecha, de esta manera se convierte en una caja de ahorro para los productores. El productor manifestó que “Con el ingreso que se obtiene de la actividad apícola, sirve para cubrir gastos por emergencias de enfermedades dentro del hogar, así como también algunos gastos de educación” (JV, 18/10/2020).

## REFERENCIAS

- Altamirano, C. (2017). *universidad central del ecudor* . Obtenido de costos de produccion de la miel de abeja : <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/10222/1/T-UCE-0014-017-2017.pdf>
- Ahmad, T. e outros (2017), “Impact of Apiculture on the Household Income of Rural Poor in Mountains of Chitral District in Pakistan”, *Journal of Social Sciences (COES&RJ-JSS)*, vol. 6, No. 3.
- Granda, E. (2017). *Análisis del potencial de la actividad apícola como desarrollado socioeconómico en sectores rurales* . Quito: USFQ.
- IICA, 2013. Experiencias exitosas en Bioeconomía. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura (IICA). Montevideo. 84pag.
- Mohammadian, Mansour. 1997. Bioeconomics: Interdisciplinarity par Excellence. International Society for Interdisciplinary Studies: The Vienna Forum. Sciences and Social Interactions: Can Interdisciplinarity Bridge the Gap?. 16-17 November, Vienna. Austria.
- Mohammadian, Mansour. 2003. What is Bioeconomics: Biological Economics. *Journal of Interdisciplinary Economics*. Volume 14 (4): 319-337. Guest Editor: Special Issue Dedicated to Bioeconomics.

- Reis, V.D.A., L.P. Barros (2006), “Apicultura e Bovinocultura de Corte: Comparativo Econômico da Implantação Hipotética dessas Atividades no Pantanal” Corumbá, Brasil: Embrapa Pantanal. [online].  
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAP/56603/1/DOC84.pdf>
- Ulloa, Cortez y Rodriguez. (4 de 09 de 2010). *La miel de abeja y sus importancia*. Obtenido de La miel de abeja y sus importancia:  
<http://aramara.uan.mx:8080/bitstream/123456789/437/1/La%20miel%20de%20abeja%20y%20su%20importancia.pdf>
- Vásconez, J. (2017). *Análisis de los Costos de Producción de la Miel de Abeja*. Quito: USFQ.
- Vivanco et al. (2021). costos de producción de miel de abeja en la provincia del guayas. *revista espacios* , 132. Obtenido de espacios .
- Vivanco, I., Rosillo, W., Villavicencio, B., & Macias, V. (2020). El mercado de la producción de miel de abeja en la provincia. *Revista Espacios*, 320.
- Wolff, L. F. e Gomes, J. C. C. (2015), “Beekeeping and agroecological systems for endogenous sustainable development”, *Agroecology and Sustainable Food Systems*, vol. 39, No. 4.