

Análisis comparativo de rentabilidad del cultivo de chile dulce variedad Natalie de dos invernaderos de horticultura protegida de la Región Huetar Norte

**Comparative analysis of the profitability
of the cultivation of sweet pepper variety
Natalie from two protected horticulture
greenhouses in the Huetar Norte Region**

Alfredo Alfaro-Ramos¹

*Fecha de recepción: 6 de febrero, 2023
Fecha de aprobación: 11 de mayo, 2023*

Alfaro-Ramos, A. Análisis comparativo de rentabilidad del cultivo de chile dulce variedad natalie de dos invernaderos de horticultura protegida de la región huetar norte. *Tecnología en Marcha*. Vol. 37, N° 1. Enero-Marzo, 2024. Pág. 163-171.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v37i1.6377>

¹ Escuela de Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede San Carlos. Correo electrónico: aalfaro@itcr.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0003-4145-4896>

Palabras clave

Costos de producción; ingresos; punto de equilibrio; utilidad bruta; chile dulce variedad Natalie; invernadero.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue comparar el proceso de sus costos de producción y su estado de pérdidas y ganancias de dos productores de chile dulce del proyecto de extensión Red de Horticultura de la Región Huetar Norte. Se evaluó la rentabilidad y el punto de equilibrio de dos invernaderos que formaron parte de un proyecto de extensión Red de Horticultura Protegida Región Huetar Norte, los resultados demostraron que el invernadero de Cinchona tiene un precio promedio más bajo que el invernadero de San Francisco, casi un 72% menos, los costos totales de producción del invernadero de San Francisco son el doble que el invernadero de Cinchona. A pesar de que San Francisco tiene un mejor precio, pero por tener mayores costos de producción es mucho menos rentable que Cinchona (21% vs 42%). En los gráficos ya se podía ver que San Francisco tenía un mayor peso en los costos por el lado de la materia prima, por eso en la asesoría que se les dio, se les hablo de la importancia de buscar otros insumos con menores precios y a Cinchona se le recomendó subir sus precios. Se le recomendó al invernadero de San Francisco que trate de bajar los costos de producción, buscando otros insumos u otros proveedores de los insumos. Se le recomendó a Cinchona buscar otros clientes y tratar de buscar mejores precios para poder obtener una mejor rentabilidad.

Keywords

Production costs; income; breakeven point; gross profit; Natalie variety sweet pepper; greenhouse.

Abstract

The objective of this work was to compare the process of its production costs and its profit and loss statement of two sweet pepper producers of the Horticulture Network extension project of the North Huetar Region. The profitability and breakeven point of two greenhouses that were part of an extension project Protected Horticulture Network Huetar Norte Region were evaluated, the results showed that the Cinchona greenhouse has a lower average price than the San Francisco greenhouse, almost 72% less, the total production costs of the San Francisco greenhouse are double that of the Cinchona greenhouse. Although San Francisco has a better price, but because it has higher production costs, it is much less profitable than Cinchona (21% vs. 42%). In the graphs it was already possible to see that San Francisco had a greater weight in the costs on the raw material side, that is why in the advice they were given, they were told about the importance of looking for other supplies with lower prices and to Cinchona he was advised to raise his prices. The San Francisco greenhouse was recommended to try to lower production costs by seeking other inputs or other input suppliers. Cinchona was advised to look for other clients and try to find better prices in order to obtain better profitability.

Introducción

En Costa Rica hay regiones con potencial para la producción de hortalizas bajo ambientes protegidos como la Región Huetar Norte, y una parte que nos trae para comunicar en esta oportunidad es el tema de los costos de producción bajo ambientes protegidos, los siguientes autores hacen referencia al comportamiento agronómico del cultivo protegido de chile dulce,

tomate y melón, así como la investigación de las ventajas de aplicar la horticultura protegida en la Zona Norte. Además, muestra que al utilizar la Horticultura Protegida permite la reducción de costos de insumos y materias primas obteniendo mayor beneficio [1].

En un trabajo de tesis dirigido a 10 familias guatemaltecas cuya forma de subsistencia es la agricultura; por ello se implementó el cultivo de tomate bajo invernadero con una extensión aproximada de 200 metros cada uno. Al analizar dicho proyecto las familias obtuvieron grandes beneficios económicos, así como la obtención de conocimientos para la generación de ingresos [2].

El siguiente autor destaca la necesidad de buscar alternativas sostenibles de carácter técnico y financiero que permitan adaptarse al crecimiento poblacional y a la necesidad alimentaria en México, mediante la identificación de éxito. Por ello, él hace énfasis en las oportunidades de negocios de la agricultura protegida en el ámbito nacional e internacional, la cual brinda beneficios nutricionales a la población y fomento del Emprendedurismo, por medio del apoyo y servicios que impulsen nuevos negocios [3].

Un estudio del MAG hace una relación con el cultivo de chile en varias zonas de Costa Rica, resaltando factores que inhiben en dicho cultivo, como la ubicación, el clima, los insumos, materias primas y mano de obra, así como los costos de producción de este cultivo en invernadero de diferentes tamaños [4].

Consideraciones de costos y mercado incentivan el sistema de invernadero, así como otros que buscan el desarrollo de la horticultura protegida. Ante los bajos precios en el mercado de algunos productos estacionales una cosecha controlada reduce el riesgo de pérdidas y permite un abastecimiento constante durante el año. El uso de invernaderos alarga el periodo de cosecha de las hortalizas y constituye una estrategia de mercado que permita ofertar el producto en diferentes épocas del año [5].

Todo proyecto productivo agrícola necesita ser valorado desde el punto de vista económico, estimando la inversión, el cálculo de los costos, los ingresos y la utilidad esperada. Analizar los costos de producción de ocho productos hortícolas, tanto en condiciones de invernadero como de campo abierto [6].

La agricultura por su naturaleza está asociada al riesgo, de ahí que este sistema de Horticultura Protegida tenga como característica básica la protección contra los riesgos inherentes a esta actividad. Los riesgos pueden ser: climatológicos, económicos (rentabilidad, mercado) o de limitaciones de recursos productivos (agua o de superficie) [7].

Los invernaderos junto con el control climático permiten optimizar la productividad del sistema de cultivo, facilitar la programación de las cosechas, optimizar la calidad de los productos y minimizar la incidencia de plagas y enfermedades. En un invernadero con tecnología media, los mayores costos variables de producción son los correspondientes a la mano de obra y fertirriego. En general la producción en invernadero es más rentable a medida que se incrementa la superficie [8].

El siguiente autor describe como los insumos o materiales que se utilizan de forma directa en el proceso de producción y que se convierten en costos, por ello es necesario que la empresa establezca un control de eficiencia sobre esta materia. Materia prima directa como los insumos y nutrientes, gastos indirectos de producción como las bolsas y el transporte de los productos [9].

Y también el mismo autor define la mano de obra la remuneración en dinero o en especie que se da al personal que labora en la planta productora. Se divide en mano obra directa, es la remuneración que se ofrece en dinero o en especie al personal que efectivamente ejerce un

esfuerzo físico dentro del proceso de transformar el insumo en un producto final; y mano obra indirecta, es la remuneración del personal que, laborando en la planta productora, no interviene directamente dentro de la transformación de la materia prima en un producto final [9].

El objetivo de este trabajo fue comparar el proceso de sus costos de producción y su estado de pérdidas y ganancias de dos productores de chile dulce del proyecto de extensión Red de Horticultura de la Región Huetar Norte.

Materiales y métodos

La metodología consistió en comparar la contabilidad de dos proyectos miembros del proyecto de extensión Red de Horticultura Protegida Región Huetar Norte, fueron a estos dos proyectos: Asociación de mujeres Amonci de Nueva Cinchona, ubicados territorialmente en Nueva Cinchona, Escuela San Francisco de Peñas Blancas, ubicado territorialmente en la comunidad del Burrito pertenecientes a San Francisco de Peñas Blancas. Se utilizó un software en Excel que utilizamos exclusivamente para que los miembros de la Red lo aprendieran a usar, para ingresar los insumos, la mano de obra, la cosecha, registrar las ventas, y el mismo sistema se encarga de calcular los costos de producción, las utilidades y/o perdidas, calcular el punto de equilibrio.

La evaluación se hizo dentro de un ciclo de producción (6 meses en el caso del chile dulce), este periodo comprendió del 22 de enero del 2019 al 22 de julio del 2019. Para poder calcular el estado de pérdidas y ganancias las empresas tienen los ingresos que están compuesto por el precio de los productos y la cantidad de productos vendidos, los costos que sería los costos de la mano de obra, insumos y gastos indirectos de producción [10]. Para poder calcular los costos de producción se debe de calcular el costo de la mano de obra, cálculo de los insumos, agua, electricidad, nutrientes [11].

Es importante recalcar que el precio del chile dulce lo determina el mercado, teniendo los picos de los precios más altos en diciembre por el aumento de la demanda por los tamales. Los insumos varían de acuerdo a los cultivos, en este caso en específico los insumos estarán compuesto por las semillas que es un insumo agroforestal, por los fertilizantes que son soluciones químicas que son nutrientes de las plantas, por los fitosanitarios que son los controladores de plagas y hongos, el costo de la mano de obra, el costo del agua, la electricidad, ya que los invernaderos funcionan con un sistema de riego tecnificado.

En el proyecto de extensión desarrollamos un software en Excel que permitía a los productores hortícolas ingresar los datos de los insumos, la mano de obra, llevar un registro de las cosechas, las ventas, es importante recalcar que en proceso del proyecto de extensión se les enseñó a usar este software a los productores de la Red de Horticultura Región Huetar Norte.

Resultados y discusión

En el análisis realizado a los dos proyectos hortícolas parte del proyecto de extensión: Red de Horticultura Protegida Región Huetar Norte fueron a estos proyectos: Asociación de mujeres Amonci de Nueva Cinchona, ubicados territorialmente en Nueva Cinchona, Escuela San Francisco de Peñas Blancas, ubicado territorialmente en la comunidad del Burrito pertenecientes a San Francisco de Peñas Blancas, el primero el análisis se hizo a un invernadero con 200 plantas de chile dulce variedad Natalie y al segundo se hizo a un invernadero con 240 plantas sembradas de la misma variedad del primero, fueron los escogido por tener diferentes climas y similares cantidades de plantas sembradas.

En el invernadero de Cinchona encontramos la composición de su mano de obra que es un costo variable un 44,13 % de su costo de producción, los insumos que son otro costo variable representan un 21,23% de su costo de producción, y la depreciación que es un costo fijo representa un 34,64% del total del costo de producción, ver cuadro 1.

Cuadro 1. Componentes de los costos de producción en Cinchona.

Mano de obra costos variables	44,13%
insumos costos variables	21,23%
Depreciación costos fijos ²	34,64%
Total	100,00%

Fuente: Elaboración propia con base a datos contables del invernadero.

En los costos de la mano de obra, el proceso de la mano de obra que tiene un mayor impacto en los costos de la mano de obra es el proceso de lavar, desinfectar y preparar el invernadero, esto representó un 10,86% del total de la mano de obra. Los insumos que más impacto han tenido en el costo total de los insumos es el nitrato de potasio con un 7,05% del total del costo de los insumos y el sulfato de magnesio con un 6,67% del total del costo de los insumos.

En el invernadero de San Francisco de Peñas Blancas encontramos la composición de su mano de obra que es un costo variable un 34,70 % de su costo de producción, los insumos que son otro costo variable representan un 43,81% de su costo de producción, y la depreciación que es un costo fijo representa un 21,76% del total del costo de producción, ver cuadro 2.

Cuadro 2 Componentes de los costos de producción en San Francisco.

Mano de obra costos variables	34,70%
Insumos costos variables	43,81%
Depreciación costos fijos	21,76%
Total	100,00%

Fuente: Elaboración propia con base a datos contables del invernadero.

En los costos de la mano de obra, el proceso de la mano de obra que tiene un mayor impacto en los costos de la mano de obra es el proceso de amarrar el chile, esto representó un 21,99% del total de la mano de obra. Los insumos que más impacto han tenido en el costo total de los insumos es el Biocto con un 21,46% del total del costo de los insumos y el microplex con un 11,08% del total del costo de los insumos.

Según Alas [5] en diferentes cultivos de hortalizas encontró que en un invernadero rustico el porcentaje de la mano de obra representó un 57% del costo total y la materia prima representó un 43%. En un invernadero semitecnificado el porcentaje de la mano de obra significó un 51% y la materia prima un 49%. En cambio, en un invernadero tecnificado el porcentaje de la mano de obra bajó a un 40% y los insumos un 60%.

2 El cálculo de la depreciación para ambos invernaderos se tomó el método de línea recta sin valor de rescate para una vida útil de 5 años según el Ministerio de Hacienda.

De Acuerdo a Martínez [9] en un cultivo de chile bajo invernadero encontró que el porcentaje del costo de la mano de obra fue de un 72% y la materia prima un 28%.

En el caso específico del invernadero tecnificado como los nuestros, el costo de la mano de obra no es tan relevante como en los otros tipos como el invernadero rustico, en el caso nuestro el costo de la mano de obra de Cinchona fue de 44,13 % y el de Peñas Blancas el costo de la mano de obra fue de 34,70% comparado con un 57% en un invernadero rustico y un 51% en un invernadero semirústico, en cambio en un invernadero tecnificado el costo de la mano de obra bajó a un 40%, muy similar a los nuestros.

A continuación, para poder realizar el análisis comparativo de ingresos vs los costos presentamos el precio de mercado del chile dulce en un periodo de análisis de enero a julio del año 2019, primer presentamos los precios de cada mes, luego le sacamos un precio promedio para poder comparar con los precios que se cobraron en promedio en los 2 invernaderos en el ciclo seleccionado. Ver cuadro 3.

Cuadro 3. Precio de mercado del chile dulce variedad Natalie de enero a julio del 2019.

Año	2019
Enero	₡160,00
Febrero	₡150,00
Marzo	₡250,00
Abril	₡250,00
Mayo	₡210,00
Junio	₡180,00
Julio	₡300,00
Precio promedio	₡214,29

Fuente: CNP, 2023

Siguiendo con el análisis comparativo realizamos este cuadro para medir la rentabilidad, a continuación, le presentamos el cuadro 4. En este cuadro resumen ya presentamos los precios que cobró cada invernadero en promedio, la suma de los gastos totales (mano de obra, insumos y depreciación), la utilidad bruta, utilidad por unidad, precio de venta por unidad.

Cuadro 4. Análisis comparativos sobre la rentabilidad entre los invernaderos escogidos.

Comparación de un ciclo de producción de seis meses	Ingresos por ventas durante el ciclo	Costos totales durante el ciclo	Utilidad bruta nominal	Utilidad bruta expresada en porcentajes	Precio de venta promedio	Costo unitario promedio	utilidad por unidad
Cinchona	₡952 650,00	₡553 084,00	₡399 566,00	42%	₡63,00	₡36,64	₡26,00
San Francisco de Peñas Blancas	₡1 390 720,00	₡1 102 048,00	₡288 672,00	21%	₡221,00	₡175,31	₡46,00

Fuente: Elaboración propia con base a información contable de cada invernadero.

Según el cuadro 4 se puede determinar que el invernadero de Cinchona tiene un precio promedio más bajo que el invernadero de San Francisco, casi un 72% menos, los costos totales de producción del invernadero de San Francisco son el doble que el invernadero de Cinchona. A pesar de que San Francisco tiene un mejor precio, pero por tener mayores costos de producción es mucho menos rentable que Cinchona (21% vs 42%). En los gráficos ya se podía ver que San Francisco tenía un mayor peso en los costos por el lado de la materia prima, por eso en la asesoría que se les dio, se les hablo de la importancia de buscar otros insumos con menores precios.

El punto de equilibrio lo define Gitman [10] cuando los ingresos totales son iguales a los costos totales y no hay ni pérdida ni ganancia, después del punto de equilibrio ya la empresa comienza a tener ganancias.

A continuación, vamos a ver el punto de equilibrio del invernadero de Cinchona para la producción de chile dulce, es importante recalcar que los invernaderos también producen tomate y lechuga, pero para efectos de este análisis solamente tomamos en consideración el chile dulce variedad Natalie.

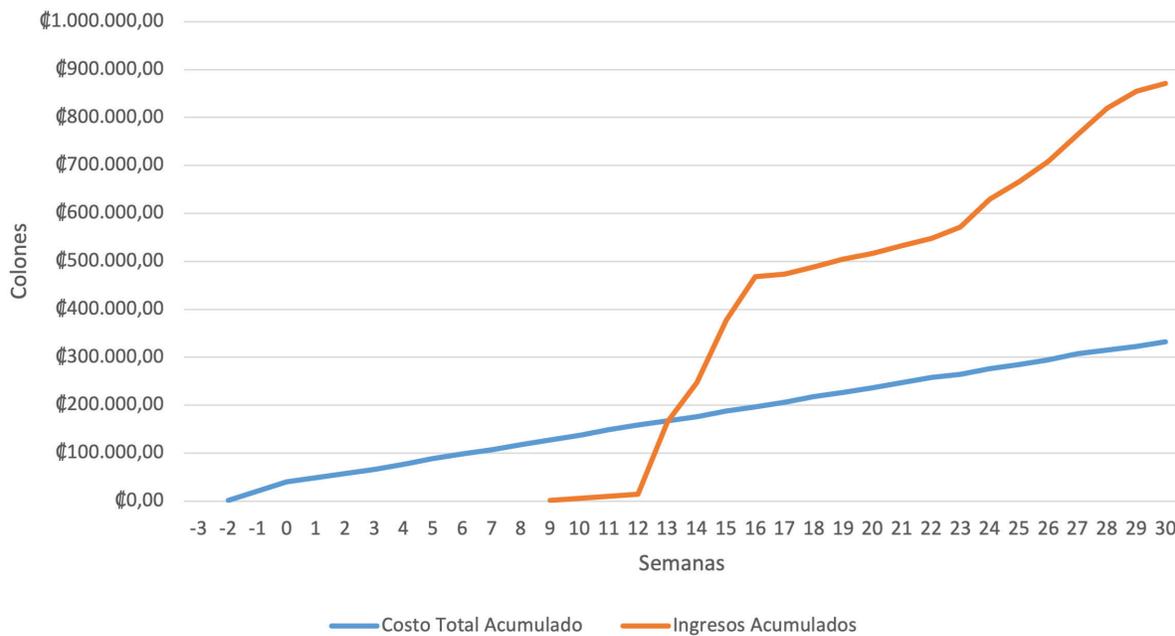


Figura 1. Punto de equilibrio del invernadero de Cinchona.

En la figura 1 se puede analizar que la empresa obtiene su punto de equilibrio en la semana 13, es ahí donde los ingresos son iguales a los costos de producción, como se puede ver en el grafico la empresa siguió explotando el cultivo hasta la semana 30 (7 meses) ya después de la semana 30 los ingresos comenzaron a ser decrecientes, por eso se termina la producción de ese ciclo en ese periodo.

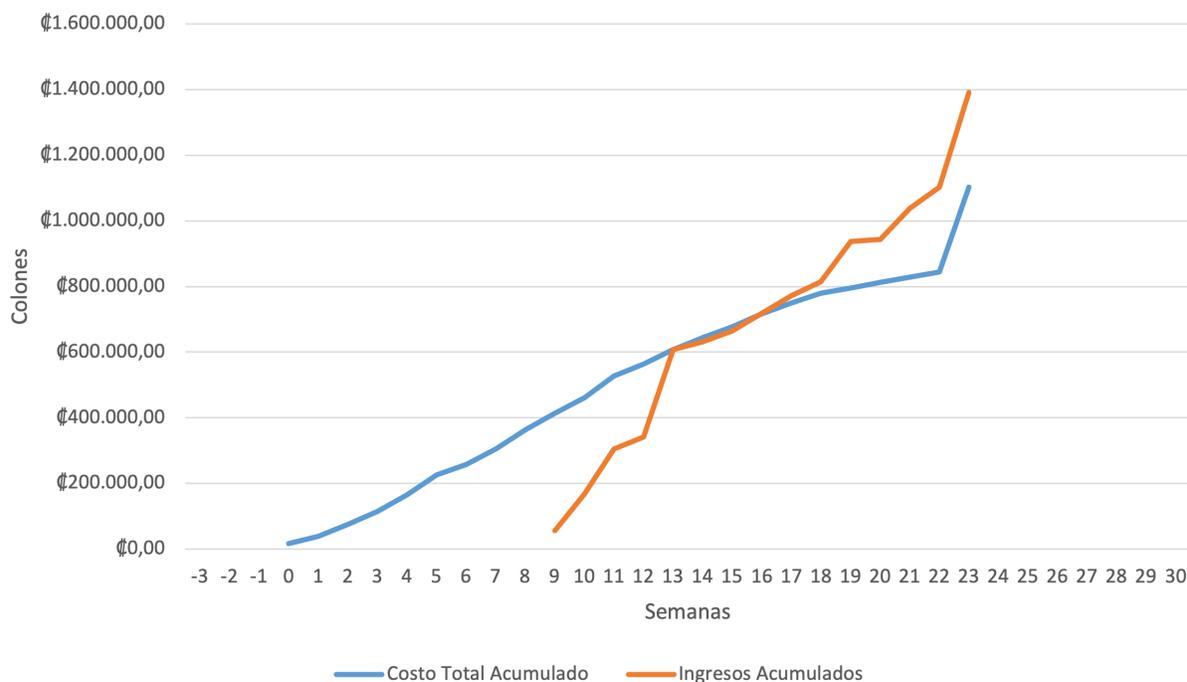


Figura 2. Punto de equilibrio Invernadero San Francisco de Peñas Blancas.

En la figura 2 se puede analizar que la empresa obtiene su punto de equilibrio entre la semana 13 y la semana 18, esto se puede determinar porque esta empresa tiene un mayor costo de producción que la primera, después de esas cinco semanas que la empresa ya comienza a obtener utilidades. Es importante recalcar que en esta empresa a partir de la semana 22 los costos de producción comenzaron a ser crecientes, lo que obligo a la empresa a cortar la producción en la semana 23 (5 meses y medio).

Conclusiones

Los costos de producción en el invernadero de San Francisco de Peñas Blancas son muy altos imposibilitando tener un buen margen de rentabilidad bruta. Los costos superan el doble a los costos de producción del invernadero de Cinchona. A pesar de que los precios de San Francisco de Peñas Blancas son más altos que Cinchona no puede mejorar su rentabilidad porque sus costos son mucho más altos.

Los costos de producción en el invernadero de Cinchona son la mitad del invernadero de San Francisco, esto les permite tener una utilidad bruta nominal mayor pese a que tiene un menor nivel de ingresos. Los precios de venta de cinchona son mucho más bajos que el invernadero de San Francisco, (precio de mercado en promedio 214,29 y vendieron el precio promedio de 63 colones), por eso los ingresos de Cinchona son mucho menores que San Francisco.

En el invernadero de Cinchona se puede analizar que la empresa obtiene su punto de equilibrio en la semana 13, es ahí donde los ingresos son iguales a los costos de producción, como se pudo ver en el grafico la empresa siguió explotando el cultivo hasta la semana 30 (7 meses) ya después de la semana 30 los ingresos comenzaron a ser decrecientes, por eso se termina la producción de ese ciclo en ese periodo.

En el invernadero de San Francisco de Peñas Blancas se puede analizar que la empresa obtiene su punto de equilibrio entre la semana 13 y la semana 18, esto se puede determinar porque esta empresa tiene un mayor costo de producción que la primera, después de esas cinco semanas que la empresa ya comienza a obtener utilidades. Es importante recalcar que en esta empresa a partir de la semana 22 los costos de producción comenzaron a ser crecientes, lo que obligo a la empresa a cortar la producción en la semana 23 (5 meses y medio).

Recomendaciones

Se recomienda al invernadero de Cinchona, buscar nuevos clientes o renegociar los precios con los actuales clientes, ya que el precio está más bajo que el mercado. También se recomienda seguir teniendo los ciclos de 7 meses para tener una mayor producción.

Se recomiendo al invernadero de San Francisco de Peñas Blancas bajar los costos de producción, buscar nuevos proveedores, ver la manera de buscar otros tipos de insumos que mejoren los precios sin bajar la calidad. Al bajar los costos de producción les permitirá aumentar el ciclo de producción de 5 meses y medio a 7 meses como en Cinchona para tener una mayor producción y por ende una mayor cantidad de ingresos.

Referencias

- [1] Rojas Méndez, José Javier y Paniagua Madrigal, Fernan (2015). Comportamiento agronómico de *Capsicum annum* L., *Lycopersicon esculentum* M. y *Cucumis melo* L. Bajo cultivo Protegido Hidropónico utilizando la solución universal de Steiner (Tesis de Licenciatura). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Recuperada de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/6413>
- [2] Urizar Ramon, Nataneal (2011). Producción de tomate bajo condiciones de invernadero en la comunidad de Chitapol, Uspantan, Quiché (Tesis de diplomado). Universidad San Carlos de Guatemala. Recuperada de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3787.pdf
- [3] Lamas Nolasco, M. A. (2010). *Oportunidad de negocio en Agricultura Protegida*. Mexico: Dirección General Adjunta de Inteligencia Sectorial.
- [4] Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2007). *Agrocadena Regional Cultivo Chile Dulce*. San Jose: Programa Agrícola Conservacionista Unidad de Gestión INTA.
- [5] Alas Martínez, Mauricio (2003). Estructura de costos, para la producción de hortalizas en invernaderos de la Cuenca del Río Reventazón, Turrialba, Costa Rica (Tesis de Maestría). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- [6] Escobar, H. (2003). *Análisis de costos para hortalizas ecológicas*. Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- [7] Moreno Reséndiz, A., Aguilar Duron, J., & Luévano Gonzales, A. (2011). Características de la Agricultura Protegida y su entorno en México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 763-774.
- [8] Salazar Moreno, R., Rojano Aguilar, A., Figureroa Hernandez, E., & Francisco, P. S. (2017). Rentabilidad en la producción de hortalizas en ambientes controlados. *Universidad Autónoma de Chapingo*, 1-11.
- [9] Martínez Mora, Esteban (2003). Estudio de costos de producción para el cultivo de chile dulce (*Capsicum Annum*) bajo invernadero en la localidad de Pejibaye (Tesis de Bachillerato). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Recuperada de https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/198/mora_martinez_esteban.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [10] Gitman Lawrence (2007). *Administración Financiera*. Pearson Education. Mexico.
- [11] Horngren, Charles.T; Datar, Srikant,M; Foster, George. *Contabilidad de costos*. Pearson. México.