

## **ESTUDIO DE LA PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis, Jaq*), CACAO (*Theobroma cacao, L.*) Y SU EFECTO EN EL MEDIO AMBIENTE EN EL PERIODO 2000-2020 EN LA PROVINCIA DE PADRE-ABAD - REGIÓN UCAYALI**

### **STUDY OF OIL PALM (*Elaeis guineensis, Jaq*), COCOA (*Theobroma cacao L.*) AND IT'S EFFECT ON THE ENVIRONMENT IN 2000-2020 IN THE PROVINCE OF FATHER- ABAD - UCAYALI REGION**

Edwin Miranda Ruiz<sup>1</sup>  
Gustavo Horacio Celi Arévalo<sup>2</sup>

Fecha de recepción: 06 febrero 2016

Fecha de aceptación: 10 septiembre 2016

#### **Resumen**

*El trabajo de investigación denominado “Estudio de la palma aceitera (*Elaeis guineensis, Jaq*), cacao (*Theobroma cacao, L.*) y su efecto en el medio ambiente en el período 2000-2020 en la provincia de Padre-Abad- región Ucayali”, tuvo una duración de 12 meses. Teniendo como objetivo general determinar las superficies deforestadas como consecuencia de la instalación de palma aceitera y cacao en la provincia de Padre Abad, y su influencia en el medio ambiente. Los objetivos específicos fueron: determinar el incremento de la siembra de palma aceitera y cacao en la provincia de Padre Abad, en los últimos 13 años, asimismo, determinar la superficie que fue deforestada, como consecuencia de la siembra de palma aceitera y cacao en la provincia de Padre Abad y su efecto en la contaminación del medio ambiente. El tipo de investigación fue descriptivo explicativo por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos; es decir, se investigó para tener información actualizada y verídica de un sector de la realidad de la zona en estudio. Se concluyó que: en promedio existen 19 mil hectáreas de plantaciones de palma aceitera y 11 mil hectáreas de cacao instaladas en la provincia de Padre Abad - Aguaytía, aproximadamente diez mil quinientas hectáreas de bosques y purmas se deforestaron como consecuencia de la siembra de los cultivos en mención en la provincia de Padre Abad – Aguaytía.*

**Palabras Clave:** Contaminación ambiental, cacao, deforestación, flora, palma.

#### **Abstract**

*The research called “Study of oil palm (*Elaeis guineensis Jaq*), cacao (*Theobroma cacao L.*) and its effect on the environment in the period 2000-2020 in the Padre Abad Province of Ucayali region, lasted 12 months. Given the general objective identify deforested hectares as a result of the installation of oil palm and cocoa in the Padre Abad province, and its influence on the environment. And as specific objectives were to determine the increase in planting oil palm and cocoa in the province of Padre Abad, in the last 13 years. Determine the number of hectares that were deforested as a result of planting oil palm and cocoa in the province of Padre Abad and its effect on environmental pollution. The type of research was descriptive explanation for having well-defined immediate practical purposes; that is, it is investigated to have updated and accurate information of a sector of reality. It is concluded that: there are 19 000 hectares of oil palm plantations and 11 000 hectares of cocoa installed in the province of Abbot Aguaytía on average, about 10 500 hectares of forest and fallow land are deforested as a result of the cultivation of oil palm and cocoa province - Aguaytía.*

**Keywords:** Pollution, deforestation, cocoa, flora, palm.

## **1. Introducción.**

La deforestación de los bosques amazónicos es incrementada cada año por diversas actividades que el hombre práctica. Tan solo en la región Ucayali por cada año se están deforestando un promedio de diez mil quinientas hectáreas de bosques primarios y secundarios, actividad motivado

<sup>1</sup> Doctor en Medio Ambiente Desarrollo Sostenible, Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa, Perú, emiranda\_ruiz@hotmail.com, Registro ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-0456-2062>.

<sup>2</sup> Doctor en Administración, Docente Principal Universidad Nacional de Ucayali , Facultad de Ciencias Agropecuarias Escuela de Agronomía, Pucallpa, Perú, guhocear@hotmail.com

por la siembra de plantaciones de palma acierta y cacao. Cultivos agroindustriales potenciales que está resultando económicamente beneficiosos para los agricultores de la región Ucayali y en especial para los de la provincia de padre abad Aguaytía.

Esta deforestación se está dando de manera muy acelerada en toda la región Ucayali, con la única finalidad de ser remplazados por cultivos de palma aceitera y cacao. Actividad altamente dañina para el medio ambiente y el ecosistema de la propia zona.

Contaminación de aire, agua y suelo son las consecuencias de la deforestación, pérdida de flora y fauna son también los daños colaterales que ahora se están produciendo a raíz de la deforestación indiscriminada de nuestros bosques amazónicos.

La palma aceitera y el cacao, si bien es verdad que están cambiando la vida socio económico de la población, estas mismas actividades son las que están ocasionando la contaminación del medio ambiente local, estas actividades negativas en contra la naturaleza se debe que: para instalar estas áreas de cultivos los agricultores deforestaron miles de hectáreas de bosques y purmas para luego ser remplazados por la palma aceitera y el cacao. Estas áreas donde antes eran grandes ecosistemas boscoso ahora son hectáreas de palma aceitar y cacao. Ecosistemas actuales que cambiaron la condiciones de vidas de la flora y fauna ahí existentes. Son verdaderos los grandes cambios que se suscitan en las zonas donde se trabajan los cultivares antes mencionados, cambios del clima, temperatura, ausencia de flora y fauna, seguís de aguas naturales, etc. Son algunos de las contaminaciones y desastres naturales son los daños colaterales que trae la deforestación de nuestros bosques. (Ruiz, E. M., & Pisco, G. P. 2015).

El gobierno nacional, regional, municipal y local poco o nada está trabajando para mitigar esta destrucción de los bosques. Si todo sigue como está el 2020 se tendrá como consecuencias el incremento de la deforestación en un 35% de lo que ahora ya existen.

Después de este trabajo de investigación se recomienda realizar trabajos similares en otras zonas con el fin de difundir los resultados a todas las instituciones involucradas en el tema. Finalmente se plantea que se debe de trabajar en la conservación de los bosques, para ellos sensibilizar a los agricultores palmeros y cacaoteros que usen áreas ya deforestadas para ampliar sus áreas de cultivos.

## **2. Material y métodos.**

El tipo de investigación es descriptivo explicativo. Esta investigación se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos; es decir, se investiga para tener información actualizada y verídica de un sector de la realidad. (Carrasco, S. 2006). De acuerdo al nivel pertenece a la investigación Descriptiva – Correlacional cuyo diseño metodológico fue: Descriptivo, Longitudinal – Correlacional.

Se propuso un planteamiento del problema a la actividad indiscriminada de la deforestación de los bosques amazónicos en especial de la región Ucayali en la provincia de padre abad Aguaytía, deforestación que se está realizando para ser cambiados por monocultivos la palma aceitera y el cacao.

El desarrollo de la investigación se realizó teniendo como dato referenciales de los años 2000 al 2015 y su prospección al año 2020. El tema de investigación se denominó “Estudio de la palma aceitera (*Elaeis guineensis, jaq*), cacao (*theobroma cacao, l.*) y su efecto en el medio ambiente en el periodo 2000-2020 en la provincia de padre-abad - región Ucayali”

La finalidad fue la cuantificación de las hectáreas existentes de palma aceitera, cacao en la provincia de Padre Abad, así como las hectáreas de bosques que fueron deforestadas para su siembra y su influencia en el medio ambiente.

La población estuvo constituida 520 agricultores palmeros y cacaoteros de la provincia de padre abad, además los datos retrospectivos desde el año 2000 hasta el año 2013, de los bosques primarios,

purmas o bosques secundarios, y plantaciones de palma aceitera y cacao existentes en la provincia de Padre Abad.

La muestra estuvo conformada por 520 agricultores palmeros y cacaoteros, muestra en estudio consistió en evaluar y cuantificar la superficie de hectáreas que fueron deforestadas los últimos 13 años a consecuencia de la siembra palma aceitera y cacao según los datos retrospectivos de varias fuentes de información, en la provincia de Padre Abad.

Como instrumento de recolección de datos se utilizaron estimaciones de la deforestación de los últimos 13 años en toda la provincia de Padre Abad: La guía de observación, Instrumento que nos permitió el almacenamiento de información recibida a través de una observación sistemática. El cuestionario de encuesta, instrumento que permitió recolectar la información necesaria para nuestra investigación. La entrevista, tipo oral y escrita, este instrumento constituye la técnica básica para obtener datos por participación directa del investigador.

Para la obtención de datos de las fuentes secundarias se utilizaron fichas bibliográficas, memorias USB, etc. De la misma forma mediante la observación e investigación se obtuvieron datos de las fuentes primarias (encuestas, entrevistas). Para presentar la Información estadística, se utilizaron los siguientes procesos estadísticos: estadística descriptiva. Se utilizaron también tablas y figuras. De acuerdo al tamaño de muestra, se aplicaron 500 encuestas; las cuales fueron distribuidas entre agricultores que siembran cacao y palma aceitera ubicados en los tres distritos de la Provincia de Padre Abad Aguaytía: Curimana (65%), Irazola (25 %), Aguaytía (10 %).

La selección se realizó de manera aleatoria para garantizar la precisión de los datos de acuerdo a la actividad agrícola:

**Tabla 1**  
Clasificación de los agricultores por su actividad agrícola.

Clasificación de los agricultores por distritos	Actividad agrícola		
	palma	cacao	total
Curimana	200	150	350
Irazola	75	25	100
Aguaytía	40	10	50
Total	305	195	500

Fuente: Elaboración Propia

### 3. Resultados.

**Resultado 1.** Los resultados del trabajo de investigación fueron:

**Tabla 4**  
*Siembra de palma aceitera y cacao en la Región Ucayali al 2015*

N°	Nombre de la Asociación	Área (has)		Total (has)
		Palma aceitera	Cacao	
1	Asociación de agricultores palmicultores y cacaoteros de Campo Verde y Nueva Requena	6500	2500	9000
2	Asociación Palmicultores y cacaoteros de Nueva Requena	1800	1500	3300
3	Comité de Productores de palma y cacao de Ucayali	2500	3500	6000
4	Asociación de Palmicultores y cacao de Shambillo:	8200	1500	9700

Aguaytía y Padre Abad.				
5	Organizaciones que no tiene afiliación con alguna	9000	5000	14000
6	Empresas privadas de palma aceitera y cacao	6500	2500	9000
TOTAL		28000	14000	51100

Fuente: Elaboración propia.

En la actualidad existen un promedio de 28 mil hectáreas de palma aceitera instaladas en la región Ucayali, 19 mil hectáreas están distribuidas en la provincia de padre abada Aguaytía en sus distritos de Curimana, Irazola, Aguaytía. También existen un promedio de 8000 mil hectáreas de cacao están instalados en la región Ucayali, 6000 mil de ellas están instaladas en la provincia de Padre Abad.

## Resultado 2.

El área deforestados los últimos 10 años en la provincia de padre abad Aguaytía es de 28 mil 150 hectáreas, estas área fueron deforestada para ser remplazados con plantaciones de palma aceitera y cacao en los 10 años.17,500 hectáreas de bosques fueron deforestados para ser remplazados por plantaciones de palma aceitera.10,500 de bosques fueron deforestados para ser remplazados con plantaciones de cacao en los últimos 10 años. El número de agricultores que participaron en la siembra de palma aceitera en la actualidad son 3750 para el caso de la palma aceitera. Para el caso del cacao el número de agricultores que están participando en la siembra de cacao son 1890 hasta la fecha.

En el año 2003 la deforestación del bosque para remplazarlo por cacao y palma fue de 520 hectáreas, básicamente en la zona de la carretera Neshuya y Curimana, Irazola, donde las ONGs, Naciones Unidas en convenio con el Gobierno Regional de Ucayali trabajan el proyecto de siembra de palma aceitera y cacao por esas zonas, trabajos que fueron realizados en las parcelas de los agricultores que, para instalar sus cultivos tuvieron que deforestar bosques y purmas en formación de la zona.

En el año 2005 al 2007 el incremento de la deforestación de nuestros bosques y purmas se incrementa muy aceleradamente en las zonas del, Neshuya, Curimana, Irazola, y parte del valle de Shambillo un total de 9, 650 hectáreas eran deforestadas y luego ser cambiados por plantaciones de cacao y palma aceitera.

En los últimos 10 años en la región Ucayali la deforestación fue de 1, 093,621.00 hectáreas y tan solo en la provincia de padre abad Aguaytía la deforestación es 53, 530.00 hectáreas.

Este desastre ambiental se debe a que el estado no está haciendo cumplir las normas y leyes ambientales plantadas, para que no continúe la deforestación de nuestros bosques. El estado decreto como prioridad nacional la siembra de los cultivos de cacao y palma aceitera, exonerando del IGV a Ucayali y Madre de dios.

En la región Loreto, San Martin, Madre de Dios y Ucayali la deforestación es también un factor relevante que debe llamar la atención a las autoridades, podemos ver que la deforestación en Ucayali en los últimos 10 año fue de: 1, 093,621.00 has. La deforestación en San Martin últimos los 10 últimos años fue de 1, 671,850.00 has y en las regiones de Loreto en los últimos 10 años fue de 1, 329,548.00 has.

En simple comparación con los datos, analizamos que la región San Martin más hectáreas a deforestado para sembrar palma aceitera y cacao en los últimos 10 años, seguido de la región Loreto con 1, 671,850.00 hectáreas. Quedando en último lugar de este análisis la región Ucayali que con solo 1, 093,621.00 hectáreas deforestadas de bosques y purmas en los últimos 10 años es la que mantiene un ritmo de crecimiento en deforestación de un promedio de 10 mil has por año.

**Ausencias de las aves locales.** Las aves han tenido que migrar a otras zonas de bosques debido a que sus habitats fueron deforestados por el hombre palmicultores y cacaotero, la presencia de cientos de especies de aves silvestres ahora se redujeron al mínimo. 10 a 15 años atrás según las versiones de los agricultores se podían apreciar aves de toda especie de la zona como loros, guacamayos, torcazas, suyu, paujiles etc.

**Ausencia de animales silvestres.** Los ronsocos, majaz, añujes, sajinos, venados, son algunas de las especies de animales silvestres que ya no se encuentran en las zonas donde ahora solo existen palma aceitera y cacao, debido a que sus ecosistemas de vivencia fueron alterados y cambiados. Estos animales se ausentaron a otras zonas donde aún existen bosques para aun mantener y perpetuar la especies.

**Desaparición de flora de la zona.** Especies vegetales como la sacha, papa morada, la pituca, las orquídeas, son algunas que podemos mencionar que ahora ya no existen por las zonas donde están instaladas el cacao y la palma aceitera. Debido a que fueron removidos del suelo y cambiados por otros cultivos.

**Ausencia de peces.** Los ríos y quebradas y fuentes de aguas naturales que existían, ahora simplemente se secaron y por consecuencia los peces que ahí vivían ya no existen, dejando una deficiencia alimenticia en los hombres y mujeres de la zona.

**Seguía de ríos quebrada y pozos artesianos.** La deforestación de los árboles han permitido que los rayos del sol ingresen fácilmente a las zonas donde existían ríos quebradas y fuentes de aguas, ahora estas zonas como quedaron descubiertas por muchos años ha sufrido cambios en sus suelos permitiendo la filtración del agua al sub suelo. En la actualidad son cientos de quebradas que se secaron.

**Incremento de la temperatura local.** La temperatura hace 15 años atrás era de 20 a 28 grados centígrados en promedio año, ahora la temperatura promedio año está en 34 a 40 grados centígrados. La ausencia de árboles hace que no exista sombra y permite que los rayos solares ingresen con mucha intensidad alterando la temperatura local.

**Contaminación del suelo.** El uso de agroquímicos para fertilizar la palma aceitera está contaminando los suelos, son miles de hectáreas que hoy en día están siendo contaminados, cada año se aplica urea, cloruro de potasio, entre otros químicos directamente al suelo con el fin de mejorar la estructura de los suelos, solo quedan suelos contaminados en todas las áreas donde se siembra la palma aceitera y el cacao.

#### 4. Discusión.

Los datos que podemos corroborar con otros investigadores y trabajos similares es que el incremento de la deforestación de los bosques amazónicos, están ligados al incremento de la frontera agrícola de la palma aceitera y el cacao, como por ejemplo, Según Ñiquén, A. (2015) dice que el aumento del cultivo de palma aceitera amenaza a la amazonia peruana. Más de 150 mil hectáreas de bosques primarios están en peligro ante el aumento de plantaciones de palma aceitera. También confirma que el Perú cuenta con cerca de 74 millones de hectáreas de bosques (70% del territorio peruano), pero están en riesgo. De hecho, un sinnúmero de hectáreas ya se perdieron y ello parece no tomarlo en cuenta el Estado. Más de 150 mil hectáreas de bosques primarios de la Amazonía peruana están en peligro ante el aumento de plantaciones de palma aceitera. A la fecha hay aproximadamente 60,000 hectáreas de palma aceitera sembradas en nuestra selva, y si se toma en cuenta los proyectos agroindustriales en trámite de 113,000 hectáreas, esa superficie se triplicaría en el corto plazo, especialmente en Loreto, Ucayali y San Martín. Environmental Investigation Agency (EIA), Oxfam del Perú y la Asociación Interétnica de Desarrollo de la Amazonía Peruana (Aidesepe)

presentaron nuevos informes que advierten sobre la expansión de plantaciones agroindustriales en esas zonas del país, en desmedro de los bosques.

Urrunaga, J. (2015), Directora de programas de Estudios de Impactos Ambientales, presentó el estudio 'Deforestación por definición' y explicó que ninguno de los gobiernos peruanos ha considerado la cobertura efectiva de las áreas boscosas, pues sólo se toma en cuenta las características del suelo y se privilegia su uso agrícola. ¿Por qué es relevante hablar de la palma aceitera en el Perú? La especialista, señaló que mientras la demanda global por el aceite de palma aumenta, las tierras disponibles en el sudeste asiático -zona tradicional para este cultivo- escasean: "Esto hace que los grandes productores busquen agresivamente nuevas zonas. En ese contexto, el Perú es un país favorable para el cultivo, tanto por su geografía cuanto porque el país tiene una política de promoción de palma aceitera". El Grupo Romero, actor económico más grande en el país, tiene ya 22,500 hectáreas de plantaciones de palma aceitera en funcionamiento y ha solicitado la asignación de más de 34,000 hectáreas adicionales de tierras públicas para palma aceitera. De ser aprobados, los cuatro nuevos proyectos planeados por el Grupo Romero generarán la deforestación de 25,055 hectáreas de bosques amazónicos (23,000 de las cuales son bosques primarios) en violación de la legislación peruana.

La expansión de la palma aceitera -subraya- es un fenómeno mundial. El esquema general es el mismo: por un lado deforestación y denuncias de desposesión; por el otro, creación de empleos y gobiernos interesados en los beneficios que genera la inversión y el desarrollo agroindustrial.

Urrunaga advirtió que las autoridades peruanas vienen aplicando una errónea interpretación de la definición de 'bosques' que se encuentra en la Ley Forestal, lo cual permite la deforestación de miles de hectáreas de bosques amazónicos primarios en el Perú.

Pinto, V (2015) Coordinador del programa de Territorios y Recursos Naturales de Oxfam en Perú, afirma que está demostrado que los proyectos de gran escala, como la palma aceitera, afectan directamente los bosques primarios, más allá del anuncio oficial de promover este cultivo únicamente en áreas deforestadas. Agregó que Perú, Ecuador y Colombia empiezan a aparecer como países productores de palma aceitera y nuestro país hoy ocupa el puesto 16. Al presentar el estudio 'Hacia una ecología política de la palma aceitera en el Perú', coincidió en que el crecimiento del cultivo de la palma aceitera es una realidad en el Perú. "Nos encaminamos hacia un boom que pone en peligro más de 150 mil hectáreas de bosques primarios. Sin embargo, no estamos preparados para enfrentar esta situación, por ello, es necesario trabajar en una política multisectorial que incorpore criterios ambientales, sociales y geográficos", detalló.

Dentro de dos semanas llegará a Lima una delegación noruega para ver cuánto se ha avanzado en el plan de reforestación en el país, toda vez que Noruega donó el año pasado -antes del inicio de la COP20- US\$300 millones para ayudar a la reforestación en el Perú. ¿Tendrán buenas noticias? "El gobierno peruano no define bosques como bosques, mientras que la expansión de la palma aceitera y la influencia de Malasia amenazan la Amazonía", informe de EIA.

Según JournalisIn Awads (2015), dice que el financiamiento norteamericano es acusado de la deforestación de los bosques en el Perú. Datos de deforestación en otras regiones del Perú están sufriendo en mismo cambio en su ecosistema debido a que el estado dio como prioridad nacional la siembra de los cultivos de cacao y palma aceitera, exonerando del IGV a las empresas que invierten en las regiones de San Martín Loreto Ucayali y Madre de Dios. Deforestación en Ucayali últimos 10 años 1,093,621.00 has. Deforestación en San Martín últimos 10 años: 1, 671,850.00 has. Deforestación en Loreto últimos 10 años: 1, 329,548.00 has.

El trabajo de investigación realizado, es de mucha importancia a nivel internacional y nacional, otros investigadores y autores también relacionan que el incremento de la deforestación en el Perú es causado por el incremento de las plantaciones de palma aceitera y cacao.

El análisis y la comparación que podemos referirnos es que, en las regiones de Ucayali, San Martín y Loreto están sufriendo este desastre ambiental en los últimos 10 años por incrementar sus áreas de cultivos de palma aceitera y cacao están deforestando el bosque.

## 5. Conclusiones.

Se concluye que en los últimos 10 años en la región Ucayali específicamente en la Provincia de Padre Abad que la deforestación de los bosques y purma en formación se incrementó en 10500 hectáreas por año, a consecuencia de la ampliación de las áreas de cultivos de palma aceitera, cacao y la tala ilegal de árboles por empresarios de la madera.

La contaminación ambiental y su efecto, debido a la deforestación de los bosques y purmas en la provincia de padre abad son: ausencia de la flora y fauna de la zona (majas, añeje, venado, sajino, loros, monos, paucar), (orquídeas, lianas, sachapapa, pituca etc).

La ausencia de agua es notorio por que las mayorías de quebrada y pozos artesianos se secaron debido a la deforestación, el incremento de la temperatura local, ausencia de peces, contaminación de los suelos son las contaminaciones ambientales que está causando la tala de árboles por el incremento de la palma aceitera y cacao en la provincia de padre abad Aguaytía en la región Ucayali.

El incremento de áreas de siembra para palma aceitera al 2020 será de 6000 mil nuevas hectáreas más, haciendo un total promedio de 34000 mil hectáreas totales en la provincia de padre abad Aguaytía. Se considera un promedio de 1200 hectáreas nuevas por año.

Para el caso del cacao el incremento de las áreas de cultivos para el año 2020 será de 3550, incrementando de 14 mil a 19 mil hectáreas en promedio para esa época con un incremento de 720 hectáreas nuevas por cada año.

## 6. Referencias.

Dirección Sectorial Agricultura Ucayali (2012). *Diagnóstico de Palma Aceitera*

Fedepalma Anuario Estadístico. (2008). *La Agroindustria de la palma aceitera en Colombia y el Mundo.*

Fedepalma. (2006). *Principios y Criterios RSPO para la producción sostenible de aceite de palma.*

Ruiz, E. M., & Pisco, G. P. (2015). Determinación del tiempo de descomposición del escobajo de palma aceitera (*Elaeis guineensis, Jacq*), bajo condiciones ambientales en el distrito de Campo Verde-provincia de Coronel Portillo. *TZHOECOEN*,6 (1).

Documento Guía (2005). *Formato para reforzar la Guía de Interpretación Nacional*. Fedepalma. CD – ROM Interactivo.

Fedepalma (2012). *Proyecto Sombrilla MDL del sector palmero colombiano. Mecanismo de Desarrollo Limpio.*

Fedepalma (2013). *Procesos modernos de extracción de aceite de palma.* (2013) Publicación de la Federación Nacional de Cultivadores de PALMA ACEITERA (Fedepalma), Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).

Romero, M., Moreno, L. y Munevar, F. (1999). *La palma Aceitera en el Mundo.*

- Turner, P.D. and Gillbanks (2003). *Evaluación Edafoclimática de las tierras del trópico bajo colombiano para el cultivo de palma aceitera. Corpoica.. CENIPALMA P.D.*
- Begazo, E. (2000). *Fertilización en el cultivo de palma aceitera.* Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Perú.
- Fernández, R. (1988). *Planificación y diseño de plantaciones frutales. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos; Universidad de Córdoba. Madrid, España. Edición Mundi – Prensa.*
- Flores, L., Guerra, J., y Olivera, P. (1996). *Manejo de viveros y plantaciones.* Universidad nacional Agraria de la Selva; Facultad de Recursos Naturales Renovables. Tingo María, Perú.
- Guerrero, A. (2000). *El suelo, los abonos y la fertilización de los cultivos.* Ed. Mundi Prensa México, S.A. de C.V. Bilbao, España.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2006). *Cultivo de la palma africana. Guía técnica.* Managua, Nicaragua.
- Murillo, O., Camacho, P. (1997). Metodología para la evaluación de la calidad de plantaciones forestales recién establecidas. Departamento de Ingeniería Forestal; Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. *Agronomía Costarricense 21(2): 189 – 206.*
- Padrón, E. (1996). *Diseños experimentales con aplicación a la agricultura y la ganadería.* México: Ed. Trillas
- Raygada, R. (2005). *Manual técnico para el cultivo de palma aceitera.* Lima, Perú,
- Revelo, M. (2002). Generalidades sobre botánica, morfología y fisiología. *Revista, Palma Cultura Moderna Vol. 1* Colombia. pp 9 – 18.
- Umaña, C. (2004). *XXVI Curso Internacional de Palma Aceitera.* Costa Rica.