

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS INIAP
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA
Km 3 de la Parker vía a San Carlos, Sacha - Ecuador
Tel 063700000
www.iniap.gob.ec
central.amazonica@iniap.gob.ec

INFORME ANUAL

2013

En el presente informe anual se presentan los trabajos de investigación realizados en el cultivo de palma de aceite durante el periodo 2013.



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN

EQUIPO TÉCNICO

ING. JORGE ORTEGA

ING. FÉLIX BASTIDAS

Tel 099200498

jorge.ortega@iniap.gob.ec

Tel 0993962897

servio.bastidas@iniap.gob.ec

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS INIAP

ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA

Km 3 de la Parker vía a San Carlos, Sacha - Ecuador

Tel 063700000

central.amazonica@iniap.gob.ec





INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN

INDICE

- i. ANTECEDENTES
- ii. INTRODUCCIÓN
- iii. **ÁREA DE FITOMEJORAMIENTO**
- iv. CONCLUSIONES
- v. PERSPECTIVAS
- vi. **BIBLIOGRAFÍA**



INFORME ANUAL 2013

I. ANTECEDENTES

El Programa de Palma Africana de la Estación Experimental Santo Domingo mantiene colectivamente con la Estación Experimental Central de la Amazonía ensayos de investigación en el cultivo de palma de aceite. Durante el periodo Enero - Diciembre fueron ejecutadas varias actividades en base a la programación del Plan Operativo Anual y Gobierno por Resultado 2013.

En la RAE existen grandes extensiones de plantaciones de palma africana en las provincias de Napo (7119 Has), Orellana y Sucumbíos (15187 Has). En particular en la provincia de Orellana está ubicada la Estación Experimental Central de la Amazonia del INIAP, en la cual se estableció en la década de los años 90 una superficie de 60 has de la variedad Tenera - INIAP, la cual ha demostrado un comportamiento excelente en rendimiento y resistencia a problemas fitosanitarios, especialmente a Pudrición del Cogollo (PC); en la actualidad hay una superficie sembrada de 170 has. de palma de aceite en la EECA., las mismas que en su mayoría se cultivan bajo el enfoque de sistemas agroforestales (Asocio palma-pueraría) además en los perímetros de los lotes se encuentra el bosque primario. Este asocio indirecto ha demostrado en los últimos años múltiples beneficios ambientales puesto que la pueraría es hábitat de boas de tierra y animales silvestres como la guanta, guatuso, armadillo se alimentan de frutos de la palma desprendidos que se encuentran en las coronas de las plantas.

El objetivo principal de desarrollar actividades de investigación en el cultivo de palma de aceite en la RAE es de fomentar e incrementar la productividad del cultivo de manera sostenible y sustentable, mediante la introducción y



selección de materiales genéticos, altamente productivos, resistentes y/o tolerantes a plagas y enfermedades.

II. INTRODUCCIÓN.

Dentro de los cultivos de oleaginosas, el de mayor rendimiento en toneladas métricas de aceite por hectárea en el mundo es la palma de aceite, conocida también como palma africana, por ser nativa de la región del Golfo de Guinea de dicho continente. Si bien es cierto, el hombre la utilizó en su alimentación desde hace 5000 años, es apenas unos 80 años que este cultivo se ha expandido enormemente en los trópicos húmedos del viejo continente y de América (Zambrano, 2005).

En la actualidad, este cultivo es uno de los rubros principales del Ecuador, debido entre otros factores a su rentabilidad y a la demanda ampliada en el mercado de productos y subproductos. Además, de los múltiples usos ya conocidos de esta especie, existe un uso potencial comprobado, como biocombustibles.

A diferencia de la Soya, la palma es la principal oleaginosa de ciclo perenne que se cultiva en el país con fines comerciales.

La palma se cultiva principalmente en las provincias de Esmeraldas, Los Ríos, Pichincha, Santo Domingo y en la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), se encuentra difundido principalmente en las provincias de Sucumbíos y Orellana.

La palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en la Amazonia Ecuatoriana donde predomina el bosque tropical, se ha sembrado principalmente en áreas previamente dominadas por realces donde ya fue explotado el bosque



primario o a su vez en áreas ya utilizadas para otros cultivos. Sin embargo la importancia de la preservación de los ecosistemas naturales, su cambio de uso y la consecuente pérdida de la biodiversidad, más el incremento del carbono en la atmósfera como resultado del cambio de uso, en especial con el cultivo de la palma de aceite, está siendo continuamente debatida por la comunidad científica. Existe por lo tanto la necesidad de establecer patrones de comparación del ahora y después de la palma, para evaluar el impacto potencial del cultivo de la palma en el ecosistema amazónico ya que al momento no se posee de información relevante sobre los beneficios ambientales que brindan los sistemas agroforestales con palma de aceite siendo estos una de las opciones para mitigar y/o adaptarse al cambio climático. (Castilla, 2004)

El principal aprovechamiento de la palma, sin lugar a dudas es la extracción del aceite crudo, que según proyecciones realizadas sería una importante fuente de divisas para el país.

A continuación se detalla los ensayos y trabajo de investigación que se han llevado a cabo en la EECA durante este período 2013.



III. AREA DE FITOMEJORAMIENTO

Dentro del área de mejoramiento genético se llevan a cabo dos proyectos de investigación en palma los cuales presenta tres ensayos que se detallan a continuación.

- PROYECTO 1** : INCREMENTO DEL BANCO DE GERMOPLASMA
- OBJETIVO** : Formar un banco de germoplasma de palma aceitera con el mayor número de eco tipos existentes en los centros de investigación y en lugares de origen de la oleaginosa.
- ENSAYO** : EVALUACIÓN DE ADAPTABILIDAD Y ESTABILIDAD I HÍBRIDOS INTERESPECIFICOS DURA TA PISIFERAS GUINEENSIS Y SU INTERACCIÓN GENOTIPO X AMBIENTE EN LA ZONA DE LA CONCORDIA, EN SAN CARLOS (ORIENTE) Y QUEVEDO.
- UBICACIÓN** : EECA (San Carlos), EETP (Quevedo) y Hacienda el Bambú (km 21 vía Santo Domingo - Quinindé)
- SIEMBRA CAMPO** : 05 de agosto 2010; 22 de abril 2010 y 22 de abril de 2010
- DISEÑO** : Bloques al azar



Se realizaron 17 cruzamientos de híbridos interespecíficos Dura Oleíferas Taisha x Pisíferas Guineensis en la EESD, para lo cual se instalaron tres ensayos en la zona de San Carlos (EECA), en la zona de Quevedo (EETP) y en la Hacienda El Bambú (EESD), el cual se encuentra distribuido de la siguiente manera:

Cuadro 1. Materiales INIAP de diferentes cruzamientos en tres localidades

MATERIAL INIAP			
EECA San Carlos	EETP Quevedo		La Concordia Hda. El Bambú
Taisha x Calabar 1	Taisha x Calabar 1	Taisha x Angola 15	Taisha x Calabar 1
Taisha x Calabar 5	Taisha x Calabar 4	Taisha x Angola 16	Taisha x Calabar 5
Taisha x Calabar 6	Taisha x Calabar 5	Taisha x Angola 17	Taisha x Calabar 6
Taisha x Calabar 7	Taisha x Calabar 6	Taisha x Angola 19	Taisha x Calabar 7
Taisha x Calabar 8	Taisha x Calabar 7	Taisha x Angola 20	Taisha x Calabar 8
Taisha x Calabar 11	Taisha x Calabar 8	Taisha x Angola 21	Taisha x Calabar 11
Taisha x Calabar 12	Taisha x Calabar 9		Taisha x Angola 15
Taisha x Calabar 15	Taisha x Calabar 11		Taisha x Angola 16
Taisha x Angola 16	Taisha x Calabar 13		Taisha x Angola 17
Taisha x Angola 17	Taisha x Calabar 14		

Fuente. Proyecto de investigación palma, 2010.



En el siguiente cuadro se detallan las actividades realizadas en el ensayo de EECA A2, Oleíferas x Guineensis durante el 2013.

Cuadro 2. Actividades realizadas en el ensayo EECA A2 (O x G).

Actividad	Ciclos/año	Frecuencia
Chapia Manual	11	Mensual
Coronas Manuales	11	Mensual
Controles fitosanitarios	2	Bianual
Cosecha	5	Desde el mes de Junio
Poda	1	Annual
Fertilización edáfica	1	Annual
Fertilización foliar	1	Annual
Evaluación de parámetros vegetativos	2	Bianual
Evaluación de datos de rendimiento	5	En cada cosecha
Polinización asistida	12	Desde el mes de Septiembre

Fuente. Libro de campo, 2013.

3.1.1 MANEJO DEL CULTIVO.

El ensayo EECA A2 (Oleífera x Guineensis) fue rotulado identificando cada uno de los tratamientos para obtener una mejor ubicación dentro del ensayo, se actualizó el croquis de campo marcando plantas enfermas para su eliminación. Se realizó once chapias y coronas manuales generalmente cada mes, y dos controles de gramíneas para evitar la diseminación de la Marchitez Sorpresiva que debido también a la emisión de inflorescencias andrógenos en ciertos cruzamientos se obtuvo la presencia de la enfermedad. Las plantas enfermas fueron eliminadas y tratadas.



La primera y única poda durante el año fue realizada en el mes de Junio época en que la plantación se comenzó a cosechar quedando pendiente la segunda poda.

3.1.2 FERTILIZACIÓN.

Se realizó un análisis de suelo en el mes de Junio. Según los resultados se aplicó Sumicoat II que es un fertilizante edáfico de liberación lenta. También se aplicó un fertilizante foliar como abono complementario. No se pudo concluir con otro análisis de suelo y foliar debido a las precipitaciones al final del año.

3.1.3 EVALUACIÓN DEL ENSAYO.

En cuanto a las variables de rendimiento (peso y números de racimos) se evaluaron desde su inicio de producción que comenzó a partir del mes de Junio del presente año.

Los parámetros vegetativos se evaluaron dos veces al año cada seis meses realizándose la primera evaluación en el mes de junio. Las cuales se encuentran detalladas en el ANEXO 1.



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN

- PROYECTO 1** : INCREMENTO DEL BANCO DE GERMOPLASMA
- OBJETIVO** : Formar un banco de germoplasma de palma aceitera con el mayor número de eco tipos existentes en los centros de investigación y en lugares de origen de la oleaginosa.
- ENSAYO** : ADAPTABILIDAD Y ESTABILIDAD DE 17 ACCESIONES DE *E. OLEIFERA* COLECTADAS EN LA AMAZONIA ECUATORIANA.
- UBICACIÓN** : EECA
- SIEMBRA CAMPO** : 07 de julio de 2011
- DISEÑO** : Bloques al azar



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN

El material sembrado se encuentra distribuido en campo de la siguiente manera.

Cuadro 3. Materiales sembrados en el lote de oleíferas.

INIAP		ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL AMAZÓNICA		
	ACCESIONES	REPETICIONES		BORDE
T1	DEL-001	R1 R2 R3 R4	48	
T2	DEL-002	R1 R2	24	1
BORDE	DEL-003			
T3	DEL-004			
T4	DEL-005	R1 R2	24	5
BORDE	DEL-006			
T5	DEL-007	R1	12	6
T6	DEL-008			6
BORDE	LD-009-MS			
T7	LD-010-MS	R1	12	3
T8	LD-011-MS	R1	12	2
T9	LD-012-MS	R1	12	2
BORDE	LD-013-MS			
T10	MS.LTEZ.DO,001	R1 R2 R3	36	4
T11	MS.LTEZ.DO,002	R1 R2 R3 R4 R5	60	7
BORDE	MS/1			
T12	MS/2			
T13	F. ORELLANA			
T14	PR-51.08	R1 R2 R3	36	2
T15	PR-53.08	R1	12	
BORDE	PR-57,08			
			288	38
		TOTAL DE PLANTAS SEMBRADAS		
		326		

Fuente. Libro de campo, 2011.



A continuación se detalla en el cuadro 4, las actividades realizadas en el ensayo de oleíferas durante el periodo 2013.

Cuadro 4. Actividades realizadas en el ensayo de Oleíferas.

Actividad	Ciclo/año	Frecuencia
Chapia Manual	12	Mensual
Coronas Manuales	12	Mensual
Control químico de gramíneas	1	Anual
Controles fitosanitarios	1	Anual
Fertilización edáfica	2	Anual
Fertilización foliar	1	Anual
Evaluación de parámetros vegetativos	2	Bianual

Fuente. Libro de campo, 2013.

3.2.1 MANEJO DEL CULTIVO.

Este ensayo también fue debidamente rotulado, se actualizó el croquis de campo cada tres meses en el cual no se encontraron plantas enfermas. Se sembró pueraría la cual se encuentra establecida en un 90%. Se realizaron doce chapias y coronas manuales cada mes, un control de gramíneas utilizando herbicida selectivo.

Se realizó un control de Sagalassa valida debido a que se encontró incidencia de las mismas, las cuales por los vientos fuertes característicos de la zona las plantas comenzaron a volcarse.



3.2.2 FERTILIZACIÓN.

Se realizó un análisis de suelo en el mes de Junio. Según los resultados se aplicaron Nitrato de amonio en dosis de 500 gr/planta alrededor de la corona después se aplicó Sumicoat II en dosis de 800 gr/planta. También se aplicó un fertilizante foliar como abono complementario. No se pudo concluir con otro análisis de suelo y foliar para observar cómo está el fertilizante en el suelo y si la planta lo estaba absorbiendo sin ningún problema debido a las precipitaciones al final del año.

3.2.3 EVALUACIONES DEL ENSAYO.

Debido a que la plantación recién está entrando en etapa de producción es decir formando racimos no se ha realizado la evaluación de las variables de rendimiento (peso y números de racimos).

Los parámetros vegetativos se evaluaron dos veces al año cada seis meses realizándose la primera evaluación en el mes de marzo y la segunda en el mes de septiembre. Las cuales se encuentran detalladas en el ANEXO 2.



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN

- PROYECTO 3** : OBTENCIÓN DE MATERIAL INIAP TENERA DE ALT
RENDIMIENTOS
- OBJETIVO** : Identificar los mejores genotipos a través de la aptitud
combinatoria general y específica.
- ENSAYO** : IDENTIFICAR LOS MEJORES GENOTIPOS A TRAVÉS DE
LA APTITUD COMBINATORIA.
- UBICACIÓN** : EECA; EETP; EESD.
- SIEMBRA CAMPO** : 01 septiembre de 2001
- DISEÑO** : Bloques al azar



En el siguiente se detallan las actividades realizadas en el ensayo Santo Domingo durante este periodo 2013.

Cuadro 5. Actividades realizadas en el ensayo Santo Domingo

Actividad	Ciclo/año	Frecuencia
Chapia Manual	6	Cada dos meses
Coronas Manuales	6	Cada dos meses
Control químico de gramíneas	1	Anual
Barbilleado	1	Anual
Poda	1	Anual
Controles fitosanitarios	1	Anual
Cosecha	13	Mensual
Evaluación de datos de rendimiento	13	Mensual
Evaluación de parámetros vegetativos	2	Bianual

Fuente. Libro de campo, 2013.

3.3.1 MANEJO DEL CULTIVO.

Se actualizo el croquis de campo cada vez que se realizaban las cosechas identificando plantas enfermas. Se realizaron 6 chapias y coronas manuales cada dos meses, un control de gramíneas utilizando herbicida selectivo.

Se realizó una poda sanitaria y una limpieza de estipe en el mes de Noviembre.

3.3.2 FERTILIZACIÓN.

Se realizó un análisis de suelo en el mes de Junio. Según los resultados se aplicaron Muriato de potasio y fosfato di amónico en dosis de 1000 gr/planta alrededor de la



corona después se aplicó Sumicoat II en dosis de 1000 gr/planta. No se pudo concluir con otro análisis de suelo y foliar para observar cómo está el fertilizante en el suelo y si la planta lo estaba absorbiendo sin ningún problema debido a las precipitaciones al final del año.

3.3.3 EVALUACIÓN DEL ENSAYO.

Las variables de rendimiento (peso y números de racimos) se evaluaron generalmente cada mes el cual se ha obtenido el cuadro de análisis de producción de los cuatro últimos años. ANEXO 3 y 4.

Los parámetros vegetativos se evaluaron dos veces al año cada seis meses realizándose la primera evaluación en el mes de junio. Las cuales se encuentran detalladas en el ANEXO 5.

IV. CONCLUSIÓN.

La Estación Experimental Central de la Amazonia como centro de investigación y capacitación tiene la ardua tarea de implementar un Programa de Palma con un equipo técnico de trabajo y herramientas necesarias. El cual trabaja conjuntamente con el Programa de Palma de EESD, para así poder generar alternativas tecnológicas sostenibles y sustentables obtención de nuevos materiales con altos rendimientos y tolerantes a problemas fitosanitarios propios de la amazonia y a la vez que se adapten a un enfoque de producción bajo SAFs.

Es importante indicar que la EESD está cubriendo el pago de los servicios profesionales del Ing. Jorge Ortega, quien se integró al equipo técnico de la EECA con el fin de asumir la responsabilidad de los ensayos establecidos; en el segundo cuatrimestre del 2013, la EESD, realizó la transferencia de insumos y herramientas a la EECA.



Una necesidad fundamental para la continuación de trabajos actuales y futuros referentes a investigación en este rubro, es principalmente el aporte económico directo para la ejecución de estos, que sería destinado para la capacitación de técnicos en el exterior en los países que trabajan con palma, la asesoría de algún especialista por lo mínimo 2 veces al año, el posible intercambio de material con otros países de la región y de otro continente, incluir trabajos relacionados con la biología molecular. La disponibilidad de tierra para avanzar con la siembra de otros materiales y sobre todo un aumento salarial justo para los técnicos que se sientan motivados para avanzar en este largo camino de la palma y en el futuro.

V. PERSPECTIVAS.

- Crear un banco de germoplasma con materiales de diferentes procedencias adaptados a condiciones de la RAE, resistente/tolerante a plagas y enfermedades con un alto contenido de aceite por racimo y producción de fruta fresca.
- Fortalecer la investigación para generar tecnologías que permitan realizar Manejo Integrado del Cultivo.
- Se debe investigar en un sistema de producción más amigable con el ambiente, en el cual se apliquen las buenas prácticas agrícolas.
- Estudiar cinco cruzamientos Teneras x Pisíferas (TxP), con el fin obtener plantas Pisíferas progenitoras.
- Implementando un ensayo para realizar investigaciones en palma de aceite bajo un sistema de producción sostenible con enfoque agroforestal
-



VI. BIBLIOGRAFIA.

Castilla C., 2004 Potencial de captura de carbono por la palma de aceite (on line) Quito, EC. Consultado 18 de noviembre 2013.

Hartley, C.W.S. 1983. La Palma de Aceite. Trad. E. Maldonado. 2ed. México, MX Compañía editorial Continental, S.A. pp. 101,102.

INIAP, 2012. Informe Anual Estación Experimental Central de la Amazonia Departamento de Producción y Servicios Joya de los Sachas - Quito, Ecuador.

_____, 2012. Informe Bianual Estación Experimental Santo Domingo Programa de Palma Africana Santo Domingo, Ecuador

MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca) 2010 (on line) consultado 21 Oct. 2012. Disponible en:

http://www.sigagro.flunal.com/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=165

Nieto, C; Caicedo, C. 2012. Análisis reflexivo del Desarrollo Agropecuario Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana. INIAP-EECA. Publicación Miscelánea No 405. Joya de los Sachas, Ecuador. 102 p.

Pérez J., 2013 Lideres.ec Revista (on line) http://www.revistalideres.ec/economia/Fabril-llena-tanques-biodiesel-Santo-Domingo-Tsachila_0_876512363.html. consultado 07 de noviembre

Rey, Leonardo; et al. 2007 Selección de palmas élite en plantaciones comerciales de Colombia. Boletín Técnico. N 20 Editado por Cenipalma Bogotá - Colombia



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN

VII. ANEXOS.



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN









INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN





INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN







