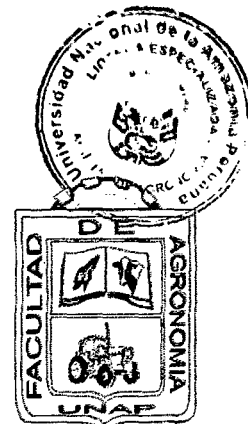


F03
R41

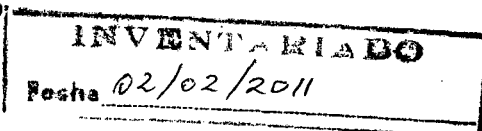


UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMIA



**COMPARATIVO DE PROCESOS
GERMINATIVOS DE CUATRO HIBRIDOS
DE *Elaeis guineensis* Jacq. PALMA
ACEITERA, EN LA ZONA DE PAMPA
HERMOSA – YURIMAGUAS. REGIÓN
LORETO**

TESIS



**Para Optar el Título Profesional de
INGENIERO AGRÓNOMO**

**Presentado por el Bachiller en Ciencias
Agronómicas**

JAIME RENGIFO GARCIA

IQUITOS – PERÚ

2010

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

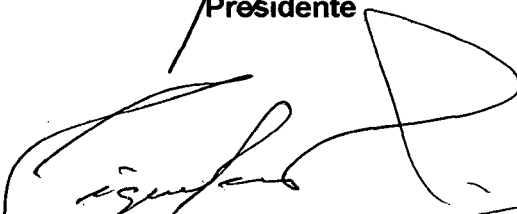
Tesis aprobada en sustentación pública el 22 de abril del 2010 por el jurado nombrado por la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, para optar el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

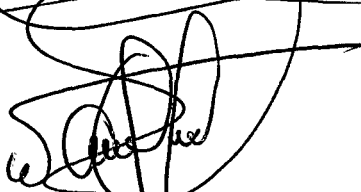
Jurados



Ing. JORGE A. VARGAS FASABI, M.Sc.
Presidente



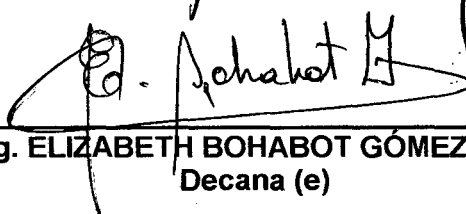
Ing. MIGUEL A. PEREZ MARIN
Miembro



Ing. WILSON VASQUEZ PEREZ
Miembro



Ing. JORGE A. FLORES MALAVERRY
Asesor



Ing. ELIZABETH BOHABOT GÓMEZ, Dra.
Decana (e)



DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y salud.

A mis padres **Jaime** y **Julia** por enseñarme que todo sacrificio y lucha nos lleva a lograr la meta trazada. Por su preocupación de hacer de cada hijo útil a la sociedad.

A mi hermana **Tatiana** y tía **Aura Luz**, por su comprensión y apoyo moral en todos mis años de estudio.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a los profesores de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – Facultad de Agronomía, por sus sabias enseñanzas que nos brindaron, para hacer de cada uno de nosotros profesionales al servicio de nuestra región.

Al **Ing. Jorge A. Flores Malaverri** por sus orientaciones específicas y precisas para culminar el trabajo de Investigación.

Al **Ing. Jaime Rengifo Molina** por su acertada dirección técnica en la corrección del presente trabajo de investigación.

A mi compañero Bach. en Ciencias Agronómicas **Jimmy Pezo García**, por el apoyo constante en el desarrollo del presente trabajo.

INDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCION	08
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1 Problema, hipótesis y variables.....	10
1.1.1 Descripción del problema	10
1.1.2 Hipótesis	10
1.2.3 Identificación de variables	11
1.2 Objetivos de la investigación	12
1.2.1 Objetivo general	12
1.2.2 Objetivos específicos	12
1.3 Justificación e importancia	13
1.3.1 Justificación	13
1.3.2 Importancia	13
II. METODOLOGÍA	14
2.1 Materiales	14
2.1.1 Ubicación del área experimental	14
2.1.2 Clima	14
2.1.3 Geología y vegetación	14
2.2 Métodos	15
2.2.1 Diseño experimental	15
2.2.2 Tratamientos en estudio	15
2.2.3 Análisis de varianza	16
2.2.4 Características de la investigación	16
2.3. Conducción del experimento	17
2.4. Evaluación	18

III. REVISIÓN DE LITERATURA	26
3.1 Marco teórico.....	26
3.1.1 De los parámetros germinativos	26
3.1.2 Importancia de los viveros	27
3.1.3 Nutrientes y fertilización.....	34
3.1.4 Descripción de la especie	39
3.2 Marco conceptual	42
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
4.1 De los procesos germinativos	44
4.1.1 Porcentaje de germinación	44
4.1.2 Energía germinativa	46
4.1.3 Índice de vigor	48
4.1.4 Periodo de latencia	49
4.2 Otras mediciones	50
4.2.1 Semillas germinadas	50
4.2.2 Peso de 100 semillas	51
4.2.3 Altura de planta.....	52
4.2.4 Diámetro a la altura del cuello.....	53
4.2.5 Largo de la hoja N° 2.....	54
4.2.6 Número de hojas.....	55
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
5.1. Conclusiones	56
5.2 Recomendaciones	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
ANEXOS	60

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 01. Análisis de varianza del porcentaje de germinación	44
Cuadro N° 02. Prueba de Duncan. Porcentaje de germinación	44
Cuadro N° 03. Análisis de varianza de la energía germinativa	46
Cuadro N° 04. Prueba de Duncan. Energía germinativa	47
Cuadro N° 05. Análisis de varianza del Índice de vigor	48
Cuadro N° 06. Prueba de Duncan . Índice de vigor	48
Cuadro N° 07. Análisis de varianza. Periodo de latencia	49
Cuadro N° 08. Prueba de Duncan. Periodo de latencia	50
Cuadro N° 09. Análisis de varianza. Peso de 100 semillas	51
Cuadro N° 10. Prueba de Duncan. Peso de 100 de semillas.....	51
Cuadro N° 11. Análisis de varianza. Altura de planta.....	52
Cuadro N° 12. Prueba de Duncan. Altura de planta.....	52
Cuadro N° 13. Análisis de varianza. Diámetro del cuello de la planta.....	53
Cuadro N° 14. Prueba de Duncan. Diámetro del cuello de la planta.....	53
Cuadro N° 15. Análisis de varianza. Largo de la hoja N° 2.....	54
Cuadro N° 16. Prueba de Duncan. Largo de la hoja N° 2.....	54
Cuadro N° 17. Análisis de varianza. Número de hojas.....	55
Cuadro N° 18. Prueba de Duncan. Número de hojas.....	55

INTRODUCCIÓN

El cultivo de palma aceitera, cuya importancia radica en la producción de aceite de palma, que debido a su particular composición de ácidos grasos, ha tenido un desarrollo muy importante y actualmente tiene una gran preponderancia en el mercado mundial de aceites y grasas. Los diversos beneficios de aceite de palma, incluidos su comprobada calidad y su versatilidad en una amplia variedad de usos alimentarios y no alimentarios, han sido bien documentados mediante varios programas.

A nivel nacional, el área sembrada de palma aceitera es del orden de 27,000 ha, de los cuales 16,297 has. se encuentran en producción. La producción de aceite de palma en el país es de 48,000 toneladas al año, mientras el consumo en el mercado interno asciende a 525,000 toneladas. Aunque el cultivo de la palma aceitera está en crecimiento, existe un déficit enorme, ya que el Perú importa este producto por US\$ 180 millones al año. La palma aceitera se usa para atender la demanda nacional de aceites y mantecas para consumo humano. En el futuro puede destinarse a la producción de biocombustible, con lo que su cultivo tiene un mercado asegurado en el futuro **OWAKI, J (2009)**.

PALMA DEL ESPINO, dentro de sus inversiones como empresa en este rubro tiene como objetivo ampliar la frontera agrícola actual, la misma que se encuentra en 10,720 Ha. sembradas de palma africana (de las cuales 7,457 Ha. son productivas y 3,263 Ha. se encuentra en desarrollo), para pasar al 2010 a alrededor de 12,000 hectáreas sembradas. La inversión estimada para la ampliación de la frontera agrícola en lo que corresponde a la producción de palma es de US\$ 27.9 millones. Con estas inversiones la empresa estima alcanzar mayor economía de

escala y costos competitivos a nivel mundial. El manejo de las áreas en desarrollo corresponde a plantas en etapa de vivero, en los cuales se prueban diversos tipos de semillas certificadas de acuerdo a sus bondades de producción y productividad, estas tienen que tener un crecimiento homogéneo desde esta etapa y con características buenas de desarrollo que vislumbren la instalación de buenas áreas de establecimiento, para lograr la sostenibilidad del cultivo.

En toda explotación comercial de palma aceitera, la recuperación de la inversión debe ser a un plazo tan corto como sea posible. Esto puede lograrse, en parte, produciendo mejores plantas en vivero, que tengan la capacidad de establecerse con rapidez en el campo, y con el potencial de alcanzar una alta producción de frutas en los primeros años.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Problema, hipótesis y variables

1.1.1 Descripción del problema

En los últimos años se están incrementando áreas de cultivo de palma aceitera en la Región Loreto, para diferentes usos, como transformación industrial, biodiésel, etc. Para el fomento de esta actividad es necesario desarrollar cultivares estables y uniformes con atributos deseables en condiciones de vivero, para su posterior siembra en campo definitivo. Palma del Espino como organización privada dedicada al rubro de producción de palma aceitera ha creído conveniente probar nuevos genotipos provenientes de otras latitudes, como Costa de Marfil (África), para ser evaluados en nuestra región bajo las condiciones ecológicas de cada zona, por tanto es conveniente preguntarnos ¿si la adaptación de estas nuevos híbridos a nuestra zona, podría constituir aportes para continuar el fomento de la especie y lograr mejorar la industrialización de aceite permitiendo la sostenibilidad del cultivo?.

1.1.2 Hipótesis general

El comparativo de híbridos de palma aceitera en vivero, esta influenciado por los procesos germinativos en la zona de Pampa Hermosa – Yurimaguas. Loreto.

Hipótesis específicos

- El híbrido C-2101 está influenciado por los procesos germinativos en la zona de estudio.
- El híbrido 1001 está influenciado por los procesos germinativos en la zona de estudio.
- El híbrido 2501 está influenciado por los procesos germinativos en la zona de estudio.
- El híbrido 7001 está influenciado por los procesos germinativos en la zona de estudio.

1.1.3 Identificación de variables

- **Variables independientes (X)**
X₁. Híbridos de palma aceitera.
- **Variable dependiente (Y).**
Y₁. Procesos germinativos.

Operacionalización de las variables

- **Variables independientes**
X₁: Híbridos de palma aceitera
X_{1.1}: Híbrido 2101.
X_{1.2}: Híbrido 1001.
X_{1.3}: Híbrido 2501.
X_{1.4}: Híbrido 7001.
- **Variables dependientes (Y)**
Y₁: Procesos germinativos.

Y_{1.1}: Porcentaje de germinación.

Y_{1.2}: Energía germinativa

Y_{1.3}: Índice de vigor.

Y_{1.4}: Periodo de latencia.

Otras Evaluaciones

Y₂: Peso de 100 semillas

Y₃: Altura de planta

Y₄: Diámetro del tallo a la altura del cuello

Y₅: Largo de la hoja N° 2

Y₆: Número de hojas

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Comparar los procesos germinativos de cuatro híbridos de *Elaeis guineensis* JACQ palma aceitera en la zona de Pampa Hermosa – Yurimaguas. Loreto.

1.2.2 Objetivos específicos

- ✓ Comparar los procesos germinativos de los híbridos de palma aceitera: C-2101, C-1001, C-2501 y C-7001 en la zona de Pampa Hermosa – Yurimaguas. Región Loreto.

1.3 Justificación e importancia

1.3.1 Justificación

La creciente importancia de consumir aceites con antioxidantes, hace que los principales especies con contenidos oleicos, acrecienten mas su importancia en la producción de este rubro, dentro del que se encuentra la palma aceitera. La palma aceitera como cultivo se encuentra adaptada al entorno ecológico de la región, con buenos resultados como lo demuestra la experiencia en Palma del Espino, en la zona de Yurimaguas y el Departamento de San Martín (Tocache). La producción y productividad que mantiene la empresa de este cultivo, lo obliga constantemente a investigar o desarrollar nuevas plantaciones con otras variedades o híbridos a fin de conocer el comportamiento de los mismos bajo las condiciones de la región, experiencias que se puedan rescatar y conocer para promocionar los mismos con el propósito de incrementar áreas de cultivos en pequeños agricultores, para lograr la mejora de la calidad de vida de estas poblaciones.

1.3.2 Importancia

La información que genere nos permitirá que se cuente con datos reales sobre la germinación de semillas seleccionadas y la obtención de plántones de palma aceitera con características de adaptación a condiciones agroecológicas de la región, para la siembra en campo definitivo; lo que nos permitirá obtener menor cantidad de plantas eliminadas en etapa de vivero, consiguiendo uniformidad de plantas en plantación definitiva.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

2.1.1 Ubicación del área experimental

El presente trabajo se llevó a cabo en las instalaciones del FUNDO PALMAS DEL SHANUSI, que se encuentra ubicado en el Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Alto Amazonas, Región Loreto. Geográficamente la estación se encuentra situada entre las coordenadas 370580 N y 9322964 E, con una altitud de 126 msnm.

2.1.2 Clima

El clima de la zona en estudio, ubicada en la Región Loreto, es característica de las zonas tropicales, es decir, "húmedo y cálido" sin marcadas variaciones en el promedio anual de temperatura y sin estación seca bien definida, salvo en casos excepcionales. Las temperaturas máximas anuales promedios están entre 32,5°C y 30,6°C y los mínimos entre 21,6°C y 20,3°C. Las temperaturas más altas se registran entre los meses de septiembre a marzo y las mínimas entre los meses de junio a agosto. Presenta una precipitación pluvial total anual promedio de 2 556.2 mm, la humedad relativa fluctúa entre 88,4 y 91,2% (SENAMHI, Estación Meteorológica de Yurimaguas, 2006).

2.1.3 Geología y vegetación

La zona de vida en la cual se halla ubicada la ciudad de Yurimaguas, está clasificada como bosque húmedo tropical (bh-T) (HOLDRIDGE,

1982). La vegetación natural está constituida por bosques heterogéneos distribuidos en diferentes estratos, mostrando una clara correlación entre los aspectos fisiográficos, condiciones de suelos, drenaje e inundabilidad. Así se tiene que las fajas angostas que se desarrollan a lo largo de las quebradas soportan una vegetación del tipo galerías, con sotobosque denso y con presencia con palmeras de hábitat, hidrofítico especialmente en las áreas depresionadas. Las tierras altas conformadas por lomadas y colinas bajas, se encuentran cubiertas por una vegetación más o menos bien desarrollada; mientras que en los suelos de arena cuarzosa predominan el bosque tipo “varilla”.

2.2 Métodos

2.2.1 Diseño experimental

Se utilizaron cuatro tratamientos y tres repeticiones.

2.2.2 Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio lo constituyen los híbridos, originarios de Costa de Marfil (África), considerados semillas certificadas de buena viabilidad y alta productividad para condiciones de donde son originarias, así mismo se sembraron 100 semillas por cada híbrido.

Tratamientos en estudio:

Tratamientos	Clave	Nº de semillas sembradas/tratamiento
T1	C – 2101	100
T2	C – 1001	100
T3	C – 2501	100
T4	C – 7001	100

2.2.3 Análisis de variancia

El análisis de variancia presentó las siguientes fuentes de variabilidad:

Fuentes de variabilidad (F.V.)	Grados de libertad (G.L.)
Tratamientos	$(t - 1)$
Error experimental	$(r - 1) (t - 1)$
Total	$r \cdot t - 1$

2.2.4 Características de la investigación.

- a. El presente trabajo se realizó en base a la investigación evaluativa de tipo experimental, en la cual se describen los procesos germinativos de los híbridos en estudio y paralelamente a ésta se desarrollaron las evaluaciones correspondientes a través de la estadística diseñada.
- b. **De las semillas en estudio.** Estos materiales son resultados de cruces de segunda generación, probados y mejorados por espacio de 20 años para obtener buena producción de racimos y aceite. Estos materiales son producidos en Costa de Marfil y Benin (África). Son materiales TENERA que resulta del cruce de materiales DURA x PISIFERA con características de 28 a 30 Tm de racimos y una extracción de más de 25% sobre RRF (Racimo de Fruta Fresca).
- c. **De la germinación.** Para la prueba de germinación se utilizaron bolsas transparentes de 0.48cm x 0.40 cm, de aproximadamente 200 micrones de espesor.

2.3 Conducción del experimento.

2.3.1 Substrato utilizado.

a. Insumos.

- Mantillo de bosque natural.
- Palo podrido.
- Tierra negra.

b. Mezcla

La mezcla que se realizó fue en una proporción de 1:1:1.

c. Inmediatamente después de la mezcla se procedió a la siembra.

2.3.2 Siembra de semillas

- a. Se utilizó semillas certificadas de los híbridos provenientes de Costa de Marfil.
- b. Después de la selección de semillas, se trataron a las mismas con fungicidas (BENOMIL), para prevenir ataque de hongos; luego fueron sembradas posteriormente sobre substrato húmedo. La siembra de las especies fueron con fecha: 24, 25 y 26 de junio del 2008 Y evaluadas durante ocho meses.
- c. Para la siembra de los híbridos se depositaron en las bolsas a razón de 1 semilla por golpe.

2.3.3 Labores culturales

- a. **Riego.** Después de la siembra de las semillas se realizaron riegos, humedeciendo el substrato hasta un 50% de su capacidad máxima de absorción (de acuerdo a las normas técnicas ISTA), además se realizó riegos esporádicos de acuerdo a las condiciones climáticas.

- b. Deshierbo.** Esta labor se realizo para evitar que las malas hierbas compitan con la planta, por lo que se les extrajo de raíz cuando aún estaban tiernas, con la finalidad de no dañar las plántulas.
- c. Control fitosanitario.** Antes de la siembra se aplicó fungicida en polvo (Captan), de 1,5 – 2 gr., agregando esta cantidad en 20 litros de agua para luego sumergir las semillas durante 5 minutos, con la finalidad de evitar el ataque de hongos y otros patógenos.

2.4 Evaluación

a. Del porcentaje de Germinación

Para determinar el porcentaje de germinación se procedió a la toma de datos diarios en cada tratamiento en estudio. Además de estos datos se tuvo en cuenta la fecha de siembra, fecha de inicio de la germinación; se obtuvo el porcentaje de germinación de la siguiente manera:

$$\%G = \left(\frac{SG}{SS} \right) \times 100$$

Donde:

- %G** Porcentaje de germinación.
SG Número de semillas germinadas.
SS Número de semillas sembradas.

✓ Intervalos de calificación:

0 – 20	Muy malo
21 – 40	Malo
41 – 60	Regular
61 – 80	Bueno

81 – 100 Muy bueno

Fuente: PIDINICO, citado por
DELGADO, 1996.

1. ALCANCE

Aplica al embolsado, reposo y selección de semillas de palma aceitera (*Elaeis guineensis*).

2. RESPONSABILIDAD

El Operario de campo es responsable de ejecutar correctamente la instrucción.

3. CONDICIONES BÁSICAS

3.1 Se requieren los siguientes materiales e insumos en buenas condiciones de uso:

- Bolsas de plástico transparentes de 40 x 60 cm. de 200 micras.
- Balde de plástico.
- Hilo Pabilo y/o Tiras de Jebe.
- Estantería de madera.
- Asperjador de mano de 1 Lt de capacidad.
- Fungicida (Benomyl).

3.2 Se requieren personal debidamente entrenado en la labor.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 Colocar en cada bolsa aproximadamente 1000 semillas, lo cual permite establecer aproximadamente el total de semillas recibidas.

- 4.2 En la primera selección lo adecuado es obtener aproximadamente un 60% de germinación.
- 4.3 En la segunda selección se debe obtener aproximadamente entre un 20 a 30 % de germinación.
- 4.4 En cada selección, las bolsas utilizadas para el reposo de las semillas serán eliminadas inmediatamente para evitar confusión y garantizar la trazabilidad de las semillas.
- 4.5 La germinación se dará por concluida máximo en 35 días, alcanzándose entre 85 a 90% de germinación.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTRUCCIÓN

- 5.1 Tomar una muestra de 1,000 semillas acondicionándolas en un depósito de plástico (balde) que tenga esa capacidad.
- 5.2 Colocar aproximadamente 1,000 semillas por bolsa, con la "medida" anteriormente calibrada.
- 5.3 Cerrar las bolsas herméticamente (amarrando con hilo pabilo y/o tiras de jebe) cuidando que quede aire al interior de las mismas.
- 5.4 Colocar una etiqueta indicando el código del cruzamiento.
- 5.5 Colocar las bolsas sobre los estantes de madera acondicionadas para tal fin.
- 5.6 Todos los días estas serán revisadas y volteadas, eliminando todas las semillas que presenten hongos.
- 5.7 De ser necesario asperjar agua al interior de las bolsas para darles las condiciones de humedad necesarias, así como reponer el aire del interior.

- 5.8 Aproximadamente de 8 a 10 días empiezan a emerger los embriones, denominándoles “puntos blancos”.
- 5.9 Realizar la primera selección de las semillas entre 21 a 26 días después del embolsado.
- 5.10 Separar aquellas que tienen el embrión perfectamente diferenciado (entre la plúmula y la radícula), cuya longitud se encuentre aproximadamente entre los 4 a 10 mm.
- 5.11 Descartar las semillas mal formadas, con una de las estructuras rotas o con presencia de hongos.
- 5.12 Colocar nuevamente el resto de embriones que no terminaron de germinar y enviar a reposo humedeciéndolas nuevamente; utilizando bolsas plásticas nuevas.
- 5.13 Realizar la segunda selección entre los 10 a 15 días después de haber realizado la primera selección.
- 5.14 Descartar las semillas no germinadas.

c. Del índice de vigor

Este parámetro germinativo fue obtenido por el método propuesto por **AGRAWAL (1980)**, con la formula siguiente:

$$IV = \frac{PG_1}{t_1} + \frac{PG_2}{t_2} + \dots + \frac{PG_{n-1}}{t_{n-1}} + \frac{PG_n}{t_n}$$

Donde:

- IV Índice de vigor.
- PG Poder germinativo (acumulado).
- t Tiempo de germinación (días después de sembrar)
- n Número ordinal de conteos efectuados tiempo (t).

✓ **Intervalos de calificación:**

0,3 – 0,6	Bajo.
0,7 – 1,5	Intermedio.
1,6 - 2,4	Alto.
2,5 – más	Muy alto.

Fuente: PINEDO 1989.**d. Del período de latencia**

Para determinar el periodo de latencia se procedió a contar los días transcurridos desde la siembra hasta el inicio de la germinación; la formula aplicad es la siguiente:

$$L = FS - IG$$

Donde:

L	Periodo de Latencia.
IG	Fecha de inicio de germinación.
FS	Fecha de siembra.

b. De la energía germinativa

Para obtener la energía germinativa se utilizo el método propuesto por **PIDINICO (1981)** y se utilizó la formula siguiente:

$$Eg = \frac{(A \times B) + (A \times C) + \dots + (A \times n)}{B + C + \dots + n}$$

Donde:

Eg	Energía germinativa.
A	Días de control de germinación contados después de la Siembra.
B, C, n	N° de semillas germinadas en A.

$$\% \text{ humedad} = \frac{(p. h - p. s)}{p. h} \times 100$$

✓ **Intervalos de calificación:**

01 - 05	Excelentes.
06 - 10	Muy bueno.
11 - 15	Bueno.
16 - 30	Regular.
30- más	Malo.

Fuente: PIDINICO, citado por DELGADO, 1996.

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD, REMOJO Y SECADO DE SEMILLAS

1. ALCANCE

Aplica a la determinación del % de humedad, remojo y secado de las semillas.

2. RESPONSABILIDAD

El Supervisor de vivero es responsable de determinar el % de humedad de las semillas y el operario de campo del remojo y secado de las mismas.

3. CONDICIONES BÁSICAS

3.1 Se requieren los siguientes materiales en buenas condiciones de uso:

- Semillas según cruzamiento y especificaciones requeridas.
- Placa petri con tapa.
- Plumón indeleble.
- Bidones de plástico con tapa de 140 litros de capacidad.
- Agua.

- Malla plástica.
- Mantas de yute.
- Estanterías en buenas condiciones para el reposo de las semillas.

3.2 Se requieren los siguientes equipos y herramientas en buenas condiciones de uso:

- Cuchillo.
- Estufa.
- Balanza electrónica.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

- 4.1 Generalmente las semillas se reciben con una humedad entre 12–18% y con el "remojo", este valor se incrementa progresivamente en los primeros días para luego estacionarse entre los 7 a 10 días.
- 4.2 Secar las semillas en un ambiente bajo sombra.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTRUCCIÓN

- 5.1 Recibir las semillas y verificar el porcentaje de humedad que contiene.
- 5.2 Tomar 4 ó 5 semillas por cada cruzamiento.
- 5.3 Separar la cáscara de la almendra.
- 5.4 Cortar con el cuchillo la almendra en 4 ó 8 partes.
- 5.5 Tarar la placa Petri.
- 5.6 Colocar las almendras en la placa petri y pintar con el plumón indeleble en la tapa de la placa el cruzamiento correspondiente.
- 5.7 Pesar las muestras para determinar el peso húmedo (p.H).
- 5.8 Colocar en la estufa por espacio de 5 horas a 105°C.

- 5.9 Retirar de la estufa y dejar enfriar.
- 5.10 Pesar la muestra para determinar el peso seco (p.s)
- 5.11 Calcular el % de humedad con la siguiente formula:
- 5.12 Remojar la semilla al día siguiente de recibidas cuidando siempre la identidad del cruzamiento.
- 5.13 Tener presente el contenido de humedad inicial de la semilla.
- 5.14 Colocar las semillas en los bidones de plástico (capacidad de 15,000 semillas cada uno).
- 5.15 Agregar agua hasta cubrirlas totalmente y retirar las semillas vanas (flotantes).
- 5.16 Cambiar el agua todos los días, colocando la malla plástica en la boca del bidón e inclinándolo para escurrir toda el agua, teniendo cuidado de no votar las semillas.
- 5.17 A partir del cuarto día de remojo, tomar otra muestra y determinar el % de humedad del momento (seguir los pasos desde 5.2 hasta 5.10).
- 5.18 Si el resultado indica un contenido entre 22% a 24%, se da por concluido el remojo (de lo contrario se continua hasta obtener la humedad deseada).
- 5.19 Colocar sobre el suelo las mantas de yute 5.20 extender las semillas sin sobreponerlas formando una capa delgada.
- 5.21 Remover las semillas con la palma de la mano, sin sobreponerlas para obtener un secado parejo.
- 5.22 Cambiar las mantas de yute cada vez que se requiera para facilitar el secado.
- 5.23 Secar las semillas hasta que adopten un color negro mate.

CAPÍTULO III

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Marco teórico.

3.1.1 De los parámetros germinativos.

a. Porcentaje de germinación.

Es el porcentaje de semillas germinadas al término de una Prueba de germinación. PIDINICO (1981) citado por DELGADO (1996).

b. Energía germinativa.

Es la velocidad con que tiene lugar la germinación de las semillas en sucesivas fracciones de tiempo. PIDINICO (1981), citado por DELGADO (1986).

c. Índice de vigor o vigor de las semillas.

Es un término común, usado para describir un amplio rango de características de las semillas. PERRY (1976). Al respecto AGRAWAL (1980), opino que, las pruebas de vigor de semillas predicen el potencial de resistencia a varias condiciones de tiempo.

d. Periodo de latencia.

Es un estado de vida en el que la semilla reduce sus funciones Vitales al mínimo, es decir que no se desarrolla pero respira fundamentalmente de manera que se puede conservar el poder germinativo durante más tiempo. DELGADO DE LA FLOR (1984).

El estado latente debido a la resistencia al agua (dureza de la cubierta de la semilla) puede durar varios años, hasta que suficiente

agua haya penetrado a la parte interior de la semilla para que germine.

3.1.2 Importancia de los viveros en palma aceitera (CHINCHILLA et al. 1992).

Los viveros son muy importantes por que representan la primera fase del cultivo de la palma. Existe una relación directa entre el crecimiento de las palmas en el vivero, su crecimiento y productividad (precocidad) en el campo, principalmente durante los primeros años. El manejo que se le proporcione influye positiva o negativamente en aspectos como:

- a. Duración del periodo improductivo (se extiende o se acorta el tiempo entre la siembra y las primeras cosechas)
- b. Rendimiento (racimos de fruta fresca/ha/año)
- c. Costos de mantenimiento.

Dentro de la programación y diseño de los viveros, esta debe iniciarse con la correcta selección del lugar donde se ubicara de preferencia de topografía plana, con óptimas características físicas y químicas del suelo especialmente cuando se empiece el llenado de las bolsas. También es importante contar con una fuente cercana d agua y área suficiente para colocar las plantas que cubran las necesidades de la plantación. Existen diferentes formas de hacer los viveros: una consiste en sembrar en bolsas pequeñas de previvero donde se mantienen por un periodo de dos a tres meses y luego se transplatan a las bolsas grandes de vivero (también conocida como vivero de dos fases); la otra sembrando directamente en bolsas grandes de polipropileno llamado vivero principal (CHINCHILLA et al. 1992).

RAYGADA (2005), refiriéndose a la importancia de los viveros, reporta que, el objetivo de establecer un vivero de palma aceitera es el de producir la cantidad necesaria y suficiente de plántones, de alta calidad y al menor costo, con fines de propagación de la especie.

a) Semillas totalmente germinadas:

La utilización oportuna de plántones sanos y bien conformados, para su trasplante a campo definitivo, trae como consecuencia el inicio precoz en la producción de racimos. Las técnicas y procedimientos en el manejo de viveros están en permanente evolución y mejoramiento. La época, no muy lejana por cierto, en que las plantaciones industriales producían plántones en las etapas de "pre-vivero" y "vivero", con un prolongado período "bajo sombra", ha sido ya superada; hoy los viveros se conducen en una sola etapa y sin sombra, con el resultado de tener mejores plántones, en menor tiempo y consecuentemente a menor costo. (**RAYGADA, 2005**).

b. Importancia de la ubicación del vivero

La elección del emplazamiento del vivero debe procurarse por las ventajas en su manejo, como son: la proximidad de una fuente de agua limpia para asegurar el empleo de un sistema de riego, el terreno debe ser de topografía plana y un tanto elevado para evitar inundaciones, debe proveerse de un buen sistema de drenaje para evacuar aguas excedentes de lluvia y de riego, además debe estar cerca de las áreas donde se va a realizar la siembra en campo definitivo. (**RAYGADA, 2005**).

c. Dimensiones del vivero

El área del vivero y el área de la plantación definitiva, están en una relación que depende de la densidad de siembra; así, para sembrar 100 Ha con una densidad de 143 plantas por Ha., se utilizará una hectárea de vivero; para la misma superficie, con densidad de 162 plantas por Ha., se precisarán de 1.2 Ha. de vivero (RAYGADA, 2005).

d. Llenado de bolsas

Las bolsas deben ser de polietileno negro, resistentes a la radiación ultravioleta; sus dimensiones 40 x 40 cm y un espesor de 5-6 micrones; en el tercio inferior de la bolsa, se distribuyen dos hileras de perforaciones, distantes 5 cm entre sí, con un diámetro de 0.5 cm. cada una para evacuar excedentes de agua. No deben utilizarse bolsas de plástico reciclado. El suelo para el llenado de las bolsas debe ser de textura franca, con buen contenido de materia orgánica, libre de contaminantes (residuos químicos), y no debe proceder de áreas destinadas a la siembra definitiva. Es recomendable llenar las bolsas en las canteras establecidas, que trasladar la tierra. De este modo al ser tamizada en el lugar de origen, se deja en él, el material grueso no deseado. Al llenar las bolsas con tierra, deberá evitarse la compactación excesiva, debiendo ser apisonada suavemente. Una TM de tierra alcanza para llenar 40 bolsas de vivero. (RAYGADA, 2005).

e. Diseño del vivero

La magnitud estará en función del área de siembra definitiva. En la actualidad, los viveros son de siembra directa y sin sombra, quedando

listos los plantones para el campo definitivo, en el término de 8 a 9 meses. Las bolsas con tierra serán acomodadas en “camas” de 4 hileras, hasta los 5 meses de sembrada la semilla, luego las bolsas se distanciarán a 80 cm con disposición al “tresbolillo”, permaneciendo así hasta el final del vivero. (RAYGADA, 2005).

f. Riego en viveros

El más utilizado es el riego por aspersión, para lo que hemos mencionado la necesidad de una fuente de agua próxima que, con el complemento de una motobomba de 2 pulgadas, tubería de PVC, manguera reforzada que termina en una boquilla o rociador, pueden atenderse las necesidades de una hectárea de vivero. En algunas plantaciones se cuenta con instalaciones de riego por goteo o fertirriego que son sistemas más costosos, sobre todo el último, que son eficientes para viveros permanentes, pero no resultan económicos para temporales o eventuales. Cualquiera sea el sistema de riego que utilice en un vivero, cobra mayor importancia cuando éste es conducido “sin sombra”, a pleno sol, en estas circunstancias es como tener un seguro de vida para el vivero. (RAYGADA, 2005).

g. Fertilización en viveros

La plántula durante el primer mes de crecimiento se nutre de las reservas contenidas en las semillas, al agotarse éstas es necesario suministrarle los nutrientes mediante la puesta en práctica de un programa de fertilización que satisfaga las necesidades en forma apropiada a su desarrollo. Durante los dos primeros meses de edad, la

fertilización de las plántulas será **foliar**, a base de urea diluida, las aplicaciones se iniciarán a partir de que las plántulas muestren su primera hoja, hasta que la solución escurra por las hojas; inmediatamente después se debe aplicar agua pura sobre las plántulas con una regadera de mano. Debe evitarse la aplicación de fertilizantes foliares durante las horas muy cálidas o de baja humedad relativa, es preferible aplicar en horas de la tarde, después del riego, en una solución de 30 gramos de urea para 20 litros de agua que resultarán suficientes para 400 plántulas. (RAYGADA, 2005).

h. Siembra de la semilla germinada

El personal que realice las tareas con la semilla debe estar convenientemente entrenado, tanto por lo delicado de la labor como por la necesidad de asegurar una eficiencia del 100% en la siembra.

Para la siembra directa en las bolsas, las semillas deben presentar claramente diferenciadas la **plúmula** y la **radícula**. En el centro de la superficie de la bolsa se hace un orificio con el dedo índice de 2 a 3 cm. de profundidad y se introduce la semilla con la plúmula hacia arriba, se cubre la semilla con tierra y se compacta suavemente con los dedos. No sembrar muy profundamente. (RAYGADA, 2005).

i. Mantenimiento

Hasta los dos o tres meses de edad se realizarán deshierbos manuales en las superficies de las bolsas para luego acondicionar una capa de “mulch” alrededor de la planta dejando libre el tallito. Para esta capa, de una pulgada de espesor, se puede utilizar la fibra recuperada de la

planta extractora aunque también es útil la cascarilla de arroz. El “mulching” además de controlar el crecimiento de malezas, mantiene la humedad, protege la semilla de la erosión por riego o lluvia, y mejora las condiciones del suelo en provecho de la planta. Para el deshierbo de la superficie del terreno alrededor de las bolsas es preferible la aplicación de herbicidas porque el manual aparte de no ser eficiente es más costoso; una aplicación cada dos meses mantiene limpio el vivero. Antes del distanciamiento de las bolsas se utilizará **Gramocil** (7.5 cc/litro) y, en adelante cuando las bolsas ya estén distanciadas se aplicará **Glifosato** (7.5 cc/litro de agua). Para evitar el contacto del herbicida con las plántulas de la palma, deberá utilizarse siempre una campana o cono protector sobre la boquilla de aplicación. (RAYGADA, 2005).

j. Plántulas dobles

Aproximadamente el 5% del total de semillas de un lote, tiene más de un embrión que dará origen a plantas dobles. Es práctica normal eliminar la de menor desarrollo, cosa que debe cumplirse entre los dos a tres meses de edad, para lo que se recomienda hacer un riego copioso previamente, para extraer la plántula sobrante sin dañar el sistema radicular de la planta que queda. (RAYGADA, 2005).

k. Sanidad vegetal

Si en los viveros se cumple con un buen programa de fertilización, si están limpios y drenados y si el agua utilizada para el riego es limpia y corriente, como consecuencia la incidencia de plagas y enfermedades será mínima. De todos modos es conveniente la ejecución de

programas de vigilancia y control para prevenir los daños. En los primeros meses de vivero es frecuente la presencia del “**gusano cogollero**” (*Spodoptera* sp.) el que puede controlarse mediante recojo manual de larvas, si esto no es suficiente se procederá a la aplicación de químicos. Son efectivas aplicaciones a base de Clorpirifos de lo contrario recurrir a un Piretroide. Eventual presencia de hongos de hoja (*Curvularia* o *Pestalotiopsis*), puede justificar el uso de Benlate o Dithane. (RAYGADA, 2005).

I. Selección y eliminación de plantas indeseables

Con esta labor se trata de evitar que plantones de mala calidad lleguen al campo definitivo. Se descartarán para la siembra definitiva todas aquellas plantas que tengan apariencia anormal o diferente del patrón de crecimiento que caracteriza a una misma progenie. tal de plantones emergidos en el vivero. Estos descartes se realizarán en dos oportunidades, a los 3, y a los 8 meses de edad. En este grupo se identifican aquellas de crecimiento plano con hojas cortas, de crecimiento erecto (rígidas), de hojas enrolladas (por semilla mal sembrada), de crecimiento exuberante, con folíolos delgados o muy anchos, muy dañadas por insectos, hongos, etc. Si hay dudas sobre la normalidad de una planta, lo aconsejable es eliminarla, nunca se debe considerar términos medios. No deben conservarse plantas de mala calidad con la intención de sembrar mayores áreas, toda planta descartada debe ser mutilada con machete para evitar la tentación de una recuperación. (RAYGADA, 2005).

m. Preparación de plantas para siembra en plantación

Los plántones de palma aceitera luego de 8 a 9 meses pasados en vivero, están listos para la siembra en campo definitivo. Una planta normal presentará las siguientes características: Altura de 1.0 a 1.2 metros, con 12 a 14 hojas funcionales y totalmente pinnadas, formando un ángulo aproximado de 45 grados respecto al eje vertical de la planta. Antes de salir del vivero se podará el primer ruedo basal de hojas y con pintura visible se marcará una línea a 2 centímetros sobre el nivel del suelo de la bolsa. Esta marca servirá para señalar el nivel de siembra en campo definitivo. Si se tiene conocimiento de que en la zona de campo definitivo hay presencia de roedores, será altamente recomendable que cada planta cuente con la protección de una malla tipo gallinero como cuestión previa al trasplante. (RAYGADA, 2005).

3.1.3 SOBRE NUTRIENTES Y FERTILIZACIÓN

Nutrición mineral en palma aceitera

El objetivo de la nutrición en esta etapa de la producción de palma aceitera es proporcionar un adecuado suministro de nutrientes a las plántulas en las fundas de vivero para asegurar el máximo crecimiento. Las recomendaciones de fertilización del vivero varían de acuerdo al tipo de suelo, la ubicación y las prácticas locales, por lo tanto el consejo de un especialista o de un agrónomo experimentado es importante para lograr el objetivo (CHINCHILLA, et al., (1992).

El fósforo (P) no es móvil en el suelo y las aplicaciones superficiales de fertilizante no son muy efectivas. Para asegurar un adecuado suministro

de P a las plántulas del vivero el fertilizante portador de P debe ser distribuido uniformemente en todo el suelo de las fundas.

Fertilización del pre-vivero

Si se utiliza suelo de calidad, no se requiere el uso de fertilizantes en el pre-vivero debido a que durante las primeras seis semanas, la plántula joven extrae la mayoría de sus requerimientos nutricionales de la semilla.

Generalmente, no se recomienda la aplicación de fertilizante granulado en un pre-vivero debido a que se pueden quemar de las hojas. Si el suelo es de un estándar inferior, se deben colocar cantidades pequeñas de nutrientes antes de sembrar la semilla.

En ciertos casos, cuando las plántulas del pre-vivero tienen poco vigor, se debe aplicar fertilizante foliar. Las plántulas deben ser rociadas con el fertilizante hasta que la mezcla se escurra por las hojas. No se debe aplicar fertilizantes foliares durante días muy cálidos y/o condiciones secas, o a plántulas que se encuentran bajo estrés de humedad. (Falta Autor y Año).

Fertilización del vivero principal

Se calibran cucharas plásticas o medidores para aplicar la cantidad correcta de fertilizante, que luego se distribuye en círculo alrededor del tallo de la plántula. Se debe distribuir uniformemente el fertilizante (no se debe aplicar como un bloque sólido) en un círculo de aproximadamente 5 cm alrededor de la base de la plántula. La aplicación incorrecta de una cantidad excesiva de urea causa daño al

sistema radicular de la plántula. El fertilizante no debe tocar ninguna parte de la plántula (CHINCHILLA et al., 1992).

Las aplicaciones de fertilizantes deben finalizar un mes antes del trasplante al campo. Si se observan síntomas de deficiencia, el técnico encargado del vivero debe recomendar aplicaciones suplementarias de fertilizantes. Las aplicaciones deben realizarse en la tarde (después del riego) y se debe dejar por lo menos 12 horas antes de la siguiente aplicación de riego.

CHINCHILLA et al (1992), sobre el cultivo de palma aceitera, manifiesta que, un objetivo fundamental en toda explotación comercial de palma aceitera es la recuperación de la inversión en un plazo tan corto como sea posible. Esto puede lograrse, en parte, produciendo mejores plantas de vivero, que tengan la capacidad de establecerse con rapidez en el campo, y con el potencial de alcanzar una alta producción de fruta en los primeros años. Los resultados de estas pruebas muestran las ventajas de prolongar el periodo normal de vivero, y de brindar a cada planta la oportunidad de recibir tanta luz solar como sea posible, con el fin de obtener un desarrollo más vigoroso.

El vivero tradicional en palma aceitera consiste en plantas desarrolladas en bolsas de dimensiones cercanas a 40x53 cm, que son espaciadas en las esquinas de un triángulo equilátero de 90 cm o menos de lado. Estas plantas se mantienen en estas condiciones por aproximadamente 12 meses antes de llevarse al campo definitivo.

El concepto de material de siembra de desarrollo avanzado implica la prolongación de la etapa de vivero a 18 meses o más (DUCKET 1989,

HASHIN *et al.* 1987, KHOO Y CHEW 1976, NASEEB *et al.*, 1987). Esto obliga a aumentar el espaciamiento de las bolsas para reducir la etiolación. Otras prácticas que se considera que ayudan en un vivero de desarrollo avanzado son la utilización de bolsas de mayor volumen y un aumento en la fertilización (HASHIN *et al.*, 1987).

Nuestra experiencia en Costa Rica ha comprobado que el uso de un material de vivero de desarrollo avanzado dio origen a plantas más vigorosas en la fase de campo, más precoces y con un mayor potencial de rendimiento de fruta. Además de estas ventajas, parecen existir otras cuyas consecuencias económicas deben también ser consideradas:

- Picos de cosecha suavizados lo cual implica una mejor distribución de los rendimientos en el año.
- Mayor rendimiento global con menos racimos de mayor peso, lo cual incide en los costos de cosecha.
- El período de mayor susceptibilidad en el campo, al ataque por *Strategus aloeus*, ratas, y otros animales como vacas y cerdos se reduce, pues la planta llevada al campo es de mayor tamaño y crece más rápidamente, con lo cual escapa al daño. Adicionalmente, la planta puede tolerar mejor el daño ocasionado por *S. aloeus* y por ratas debido a un mayor diámetro del "bulbo basal". HASHIN *et al.*, 1987).

Un problema apuntado al uso del material de desarrollo avanzado ha sido el riesgo de aumentar el estrés de trasplante. No obstante, la evidencia apunta a que las plantas etioladas son más susceptibles de

sufrir un mayor maltrato durante las labores de trasplante. Obviamente, el estrés de trasplante es menor en palmas más jóvenes, pero no es obvio que este menor estrés compense las demás ventajas de un buen material de desarrollo avanzado. La práctica de usar 90 cm para espaciar las bolsas de un vivero es una regla que puede ser contraproducente. Con más frecuencia de la esperada, surgen imprevistos que obligan a prolongar la permanencia de un vivero más allá de lo planeado. Ante esta situación, el productor se encuentra con la disyuntiva de separar las bolsas cuando las plantas están ya establecidas (cosa que no siempre puede o desea hacer), o bien, de tomar el riesgo de poder sacar las plantas antes de que sufran una etiolación excesiva. En el caso de tomar la primera opción, el productor está incurriendo en un gasto extra, y ocasionando un maltrato adicional a las plantas. Si opta por mantener el espaciamiento original, y el periodo de vivero se extiende excesivamente, obtendrá plantas muy etioladas, débiles, con pocas reservas de energía, y que sufrirán de un gran maltrato durante la siembra. En un intento por minimizar el problema, el productor usualmente recurre a podas severas (a veces repetidas) del follaje, lo cual tiene como consecuencia que estas plantas tengan un lento proceso de establecimiento en el campo, y un atraso considerable en la entrada en producción. Al no darse las condiciones apropiadas de espaciamiento entre plantas, su edad se convierte en un factor en contra para obtener una planta deseable para la siembra. Por otro lado, un espaciamiento apropiado de las bolsas, planeado con anticipación a la siembra del vivero, le permitirá al "viverista" enfrentar

con éxito cualquier eventualidad, y en forma adicional aprovechar los beneficios de obtener una planta más vigorosa para llevar al campo.

Las experiencias de Malasia con diferentes tipos de material de vivero de desarrollo avanzado indican también que el uso de bolsas más grandes ayuda a la obtención de mejores plantas. Nuestros datos muestran una tendencia a un mejor crecimiento vegetativo en vivero en palmas desarrolladas en bolsas más grandes que el tamaño estándar. Sin embargo, las diferencias han desaparecido en la fase de campo. La producción de racimos no ha sido afectada por el tamaño de la bolsa del vivero. Por otro lado, el uso de bolsas de gran tamaño aumenta los costos de materiales y de mano de obra. También se observó un efecto negativo muy evidente sobre el crecimiento

3.1.4 Descripción de la especie. NAPOLES Y BEJARANO (1969)

Clasificación científica	
Super reino	Eukaryota
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Subclase	Commelinidae
Familia	Arecaceae
Subfamilia	Arecoideae
Tribu	Cocoeae
Subtribu	Elaeidinae
Género	<i>Elaeis</i> Jacq., 1763
Especies	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. • <i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortés 1897 	
Sinonimia	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Corozo</i> Jacq. ex Giseke (1792). • <i>Alfonsia</i> Kunth in F.W.H. von Humboldt (1816) 	

NAPOLIS Y BEHARANO (1969), *Elaeis* Jacq., 1763, es un género de palmas que comprende tres especies de palma aceitera: la palma africana (*Elaeis guineensis*); el nolí o palma americana nolí (*Elaeis oleifera*) y el corozo colorado (*Elaeis odora*). Como características de este género es que: son monoicas de troncos solitarios, hojas pinnadas con peciolo ligeramente espinoso, folíolos insertados irregularmente dando un aspecto plumoso, las flores masculinas con 6 estambres y fruto ovoide. Se les denomina palma de aceite, o palma aceitera anteriormente se consideraron una sola especie, luego tres géneros diferentes y actualmente del mismo género pero de especies aparte, que son sexualmente compatibles. *E. guineensis*, es originaria de África occidental, de ella ya se obtenía aceite hace 5 milenios, especialmente en la Guinea Occidental de allí pasa a América introducida después de los viajes de Colón, y en épocas más recientes fue introducida a Asia desde América. Su cultivo es de gran importancia económica, provee la mayor cantidad de aceite de palma y sus derivados a nivel mundial. *E. oleifera*, es americana, considerada como amazónica, aunque algunos autores, la consideran común en toda la América tropical. Su cultivo es de importancia económica hasta hace muy poco tiempo, en América tropical, es de anotar que estuvo a punto de extinguirse en grandes áreas del continente americano. *E. odora*, es también americano, propio de las selvas húmedas tropicales, pero anteriormente, no es muy conocido, aunque es muy promisorio. El cruce entre las *E. guineensis* x *E. oleifera*, produce una población híbrida con ventajas agronómicas, al mejorar los cultivos frente a plagas, enfermedades y condiciones físicas. Las tres se desarrollan en climas

tropicales cálidos lluviosos (selva lluviosa tropical), como cultivo requieren del mismo manejo.

Plantaciones (NAPOLES Y BEJARANO, 1969).

La Palma Africana fue introducida a Sumatra y Malasia hacia 1900 y muchas de las más grandes plantaciones están en esa área. Malasia es el mayor productor con el 51% de la producción mundial. La destrucción de la selva en Malasia e Indonesia para plantar palma aceitera ha provocado crisis ambientales en la región, como la registrada en 1998 cuando una densa y extensa nube de humo cubrió importantes áreas de los dos países. La promoción de las actuales plantaciones a gran escala tiene por objetivo central la extracción del aceite de palma (a partir de la parte carnosa de su fruto) y del aceite de palmiste (obtenido de la semilla). También Tailandia, Nigeria, Bolivia, Ecuador y Colombia están incrementando las siembras. Las semillas se plantan en viveros y luego las plántulas son trasplantadas. Las plantaciones de palma comienzan a producir frutos a los 4-5 años de implantadas -mediante el uso de variedades seleccionadas y clonadas- y alcanzan su mayor producción entre los 20 y 30 años, luego de lo cual declinan y dejan de ser rentables, especialmente por la altura a la que se encuentran los frutos. Los racimos, que pesan unos 15 - 25 kg, están conformados por unos 1.000 a 4.000 frutos de forma ovalada, de 3 a 5 cm. de largo. Una vez cosechados, la parte carnosa de los frutos es transformada mediante diversos procesos en aceite, en tanto que de la nuez se extrae el aceite de palmiste. El procesamiento del aceite crudo resulta en dos productos diferentes:

1). La estearina de palma

2). La oleína de palma.

La estearina (sólida a temperatura ambiente) es destinada casi exclusivamente a usos industriales, tales como cosméticos, jabones, detergentes, velas, grasas lubricantes), en tanto que la oleína (líquida a temperatura ambiente), es utilizada exclusivamente como comestible (aceite para cocinar, margarinas, cremas, confitería).

Cada hectárea de palma aceitera, produce 10 t anuales de frutos de los cuales se extraen 3 mil Kg. de aceite de palma y 750 Kg. de aceite de palmiste. Existen proyectos para producir masivamente combustible biodiésel a partir del aceite de palma.

El aceite de palma contiene 43% de grasa monosaturada y 13% polisaturada y además vitamina K y Magnesio. El derivado de la especie americana *E. oleifera* se caracteriza por contener mayor concentración de ácido oleico y linoleico así como menor concentración de ácido palmítico y otros saturados.

Proceso de germinación.- Empresa Palma del Espino, 2010.

3.2 Marco conceptual

- ✓ **Semilla.-** Medio de reproducción sexual de las plantas superiores en un sentido botánico estricto: Como un ovulo fecundado, independiente de la planta madre, que ha madurado hasta adquirir la diferenciación y capacidad fisiológica para originar un nuevo vegetal. Una semilla

usualmente consta de embrión, tejidos nutritivos y cubiertas. **CALZADA, 1980.**

- ✓ **Viabilidad de las semillas.** Potencial de una semilla para germinar en condiciones favorables, suponiendo que los factores causantes de latencia hubieran sido eliminados. **HURTADO, 1992.**
- ✓ **La Germinación.** Proceso biológico que finalmente lleva al desarrollo de una plántula a partir de una semilla. La emergencia de una raíz es el primer signo visible, pero la germinación se inicia desde los primeros procesos de imbibición de la semilla. **FAO, 1961.**
- ✓ **Prueba de germinación.** Prueba que se realiza sobre una muestra de semillas y que sirve para estimar el porcentaje de semillas con capacidad de germinar. **HURTADO, 1992.**
- ✓ **Prueba de viabilidad.** Prueba que se realiza sobre una muestra de semillas y que sirve para estimar el porcentaje de viabilidad de la acción. Se utiliza cuando hay semilla latente. **HURTADO, 1992.**
- ✓ **Latencia de semillas.** Estado en el cual ciertas semillas vivas, a pesar de estar en condiciones óptimas para su germinación, no germinan. **CAMACHO, 1994.**

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1 De los procesos germinativos.

4.1.1 Porcentaje de germinación.

En el Cuadro N° 01 se consigna el análisis de varianza del porcentaje de germinación de los híbridos del estudio.

Cuadro N° 01. Análisis de varianza del porcentaje de germinación.

F.V.	GL	SC	CM	FC	FL	
					0,05	0,01
Tratamiento	3	69,58	23,19	1,83 NS	4,07	7,59
Error	8	101,33	12,67			
Total	11	170,92				

C.V.: 4,40%

Para establecer una mejor interpretación de los resultados se hizo la prueba estadística de Duncan el que consigna en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 02. Prueba de Duncan del porcentaje de germinación.

O.M.	Tratamiento		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	T1	C - 2101	84,33	A
2	T3	C -2501	82,00	A
3	T2	C - 1001	79,00	A
4	T4	C - 7001	78,33	A

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente entre sí.

Los cuadros N° 01 y 02 que corresponden al análisis de varianza y la Prueba estadística de Duncan del porcentaje de germinación, establecen discrepancias estadísticas para los promedios, donde T1 (C – 2101) fue el tratamiento que supero a los otros componentes del estudio y ocupó el primer lugar en el orden de mérito (O.M.) con 84,33% de germinación y donde se observa que T4 (C – 7001) ocupó el último lugar con promedios de porcentaje de germinación igual a 78,33%; el coeficiente de variación de 4,40% indica que los datos tuvieron una distribución normal y fueron de confianza.

PIDINICO (1981), citado por **DELGADO (1996)**, sobre la evaluación del porcentaje de germinación, se tiene que los tratamientos T1 (C -2101) y T3 (C- 2501), tienen un rango de aceptación de muy bueno, puesto que alcanzaron mas de un 81% de semillas germinadas en los tratamientos: los otros tratamientos son considerados como buenos (entre 61 y 80%). Estos resultados se pueden atribuir a que las semillas se adaptaron al entorno ecológico del medio en que fueron sembradas, además de tener en cuenta la selección y sanidad de las mismas. La empresa proveedora de semillas CIRAD garantiza el 85% de germinación de las semillas precalentadas con todos los riesgos que ocasiona su traslado de un país a otro. Sobre los porcentajes de germinación **HARTMANN Y KESTER (1990)**, reportan que la baja tasa de germinación puede deberse a las propiedades genéticas de ciertos cultivares, desarrollo incompleto de la planta, daños durante la cosecha, procedimiento inadecuados, almacenamiento impropio, enfermedades y envejecimiento; cosa que para las semillas del estudio no ocurre, puesto

que son semillas certificadas estas mantienen su viabilidad, no están en un proceso de letargo y están expuestas a las condiciones ambientales apropiadas.

CHINCHILLA, et al (1992), manifiesta que existe una relación directa entre el crecimiento de las palmas en el vivero, su crecimiento y productividad (precocidad) en el campo, principalmente durante los primeros años.

4.1.2 Energía germinativa.

En el cuadro N° 03 se indica el análisis de varianza de la energía germinativa en el comparativo de cuatro híbridos de Palma aceitera, se observa la ausencia de diferencias estadísticas significativas entre los mismos, el coeficiente de variación de 2,28% indica confianza en los resultados obtenidos.

Cuadro N° 03. Análisis de varianza de la energía germinativa en Palma aceitera.

F.V.	GL	SC	CM	FC	FL	
					0,05	0,01
Tratamiento	3	0,81	0,27	3,18 NS	4,07	7,59
Error	8	0,68	0,085			
Total	11	1,49				

.V. : 2,28%

Para visualizar mejor los resultados alcanzados, se realizó la prueba de Duncan de la energía germinativa en Palma aceitera.

Cuadro N° 04. Prueba de Duncan de la Energía germinativa en Palma aceitera.

O.M.	Tratamiento		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	T4	C - 7001	12,97	A
2	T2	C - 1001	12,93	A
3	T3	C - 2501	12,87	A
4	T1	C - 2101	12,33	A

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente entre sí.

Según el cuadro en observación, se puede apreciar que los promedios son iguales estadísticamente y que pese a las diferencias aritméticas de los promedios no se observa significancia estadística. Según los intervalos de clasificación propuestos por **PIDINICO (1981)**, citado por **DELGADO (1996)** la energía germinativa de estos híbridos son consideradas como buenos, puesto que se encuentran en rangos de 11 a 15.; considerándose los lugares de siembra como idóneos para su posterior propagación, aunándose a estos aspectos, el manejo apropiado de las plantaciones para su buen desarrollo y mejor producción y productividad. Para siembra en vivero de especies vegetales, se puede considerar que las semillas frescas son propensas a deteriorarse, hay que evitar la exposición a condiciones extremas de calor, frío, humedad o desecación para mantener la viabilidad y el vigor.

4.1.3 Índice de vigor.

Cuadro N° 05. Análisis de varianza del Índice de vigor.

F.V.	GL	SC	CM	FC	FL	
					0,05	0,01
Tratamiento	3	0,08	0,03	1,5 NS	4,07	7,59
Error	8	0,19	0,02			
Total	11	0,27				

C.V.: 26,94%

El ANVA, indica que no hay diferencia estadística significativa en los tratamientos, el coeficiente de variación indica confianza de los datos obtenidos en el ensayo.

Cuadro N° 06. Prueba de Duncan del Índice de vigor.

O.M.	Tratamiento		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	T1	C - 2101	0,60	A
2	T3	C - 2501	0,59	A
3	T2	C - 1001	0,51	A
4	T4	C - 7001	0,39	A

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente entre sí.

Observando el cuadro N° 07 se tiene promedios estadísticamente iguales entre sí, donde T1 (C-2101) tuvo promedio igual a 0,60 de índice de vigor, mostrando ligera ventaja aritmética sobre los demás tratamientos. La escala de valoración nos da un índice de vigor bajo de

las semillas del estudio, considerando que son especies introducidas de otras zonas geográficas y se piensa que pueden adaptarse a nuestro medio.

CHINCHILLA et al (1992), refiere que las mejores plantas de vivero que tengan la capacidad de establecerse con rapidez en el campo, puede alcanzar una alta producción de fruta en los primeros años.

4.1.4 Periodo de latencia.

En el cuadro N° 07 se indica el análisis de varianza en el estudio de los cuatro híbridos en palma aceitera, se observa que hay alta diferencia significativa, entre los tratamientos; el coeficiente de variación de 10,17% indica confianza experimental de los datos obtenidos.

Cuadro N° 07. Análisis de varianza del periodo de latencia en palma aceitera.

F.V.	GL	SC	CM	FC	FL	
					0,05	0,01
Tratamiento	3	203	67,67	9,50 **	4,07	7,59
Error	8	57	7,12			
Total	11	260				

CV: 10,17%

** Diferencias estadísticas altamente significativas.

Para ilustrar mejor la interpretación de los resultados, se plasmó la Prueba de Duncan, que se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 08. Prueba de Duncan del periodo de latencia en palma aceitera.

O.M.	Tratamiento		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	T4	C - 7001	31	A
2	T1	C - 2101	27	B
3	T3	C - 2501	23	C
4	T2	C - 1001	20	D

* Promedios con letras diferentes son discrepantes.

Según el cuadro en estudio, se tiene que los promedios encontrados son discrepantes entre sí, donde se observa que T4 (C - 7001) tiene un periodo de latencia, igual a 31, superando a los demás tratamientos, teniendo con menor periodo de latencia el T2 (C- 1001). Este resultado se atribuye a que el estado de vida de la semilla se reduce y sus funciones vitales se reducen al mínimo, es decir no se desarrolla pero respira, de manera que se conserva el poder germinativo durante mas tiempo, hasta que exista suficiente agua penetrada en la parte interior de la semilla para que germine, esto es corroborado por autores como **DELGADO DE LA FLOR (1984)**

4.2 Otras mediciones.

4.2.1 Semillas germinadas.

Para observar si existen diferencias entre los diferentes tratamientos en estudio se procede al análisis de varianza del número de semillas germinadas.

4.2.2 Peso de 100 semillas.

Cuadro N° 09. Análisis de varianza del peso de 100 semillas.

F.V.	GL	SC	CM	FC	FL	
					0,05	0,01
Tratamiento	3	416,61	138,87	0,67 NS	4,07	7,59
Error	8	1666,41	208,30			
Total	11	2083,02				

C. V. : 5,98%

Cuadro N° 10. Prueba de Duncan del peso de 100 semillas en palma aceitera (gr.).

O.M.	Tratamiento		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	T4	C-7001	247,65	A
2	T3	C-2501	242,72	A
3	T1	C-2101	242,60	A
4	T2	C-1001	231,55	A

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente entre sí.

Los cuadros 09 y 10 referidos al análisis de varianza y prueba de Duncan del peso de 100 semillas de palma aceitera, nos indican que no existe diferencia significativa en los promedios del peso de 100 semillas, sin embargo se observa que en el T4 (C – 7001), se tiene promedios igual a 247,65 gr., con ligera ventaja sobre los demás tratamientos, donde se puede verificar además que T2 (C – 2101) tiene promedios de peso de 231,55 gr., respectivamente. En cuanto a este rubro CALZADA (1980) refiere en forma general que para la siembra solo debe tomarse en

cuenta las semillas de mayor tamaño y peso. Las semillas de los frutales tropicales varían mucho de tamaño y la germinación y el vigor en el crecimiento está en razón directa al tamaño de la semilla.

4.2.3 Altura de planta.

Cuadro N° 11. Análisis de varianza de la altura de planta.

F.V.	GL	SC	CM	FC	FL	
					0,05	0,01
Tratamiento	3	31,59	10,53	8,42 **	4,07	7,59
Error	8	10,00	1,25			
Total	11	41,59				

C. V. : 2,40%

Cuadro N° 12. Prueba de Duncan de la altura de planta en cm.

O.M.	Tratamiento		Promedio (cm)	Significación *
	Clave	Descripción		
1	T4	C-7001	49,32	A
2	T3	C-2501	46,06	B
3	T1	C-2101	45,46	B
4	T2	C-1001	45,35	B

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente entre sí.

En los cuadros 11 y 12 respectivamente se indica el análisis de varianza y la prueba de Duncan, referidos a la altura de planta, donde se observa que T4 (C – 7001) ocupa el primer lugar del orden de mérito (O.M.) con promedio de 49,32 cm., de altura de planta, discrepando con el grupo homogéneo que lo conforman T3, T1 y T2.

4.2.4 Diámetro de la planta a la altura del cuello.

Cuadro N° 13. Análisis de varianza del diámetro del cuello de la planta.

F.V.	GL	SC	CM	FC	FL	
					0,05	0,01
Tratamiento	3	0,45	0,15	7,50 *	4,07	7,59
Error	8	0,16	0,02			
Total	11	0,61				

C.V. : 4,64%

Cuadro N° 14. Prueba de Duncan del diámetro del cuello de la planta en cm.

O.M.	Tratamiento		Promedio (cm)	Significación*
	Clave	Descripción		
1	T3	C-2501	3,24	A
2	T4	C-7001	3,23	A
3	T1	C-2101	2,97	B
4	T2	C-1001	2,78	B

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente entre sí.

Los cuadros 13 y 14 del estudio, referidos al análisis de varianza y la prueba de Duncan, sobre la variable en estudio, son indicadores de que existe diferencia estadística significativa, donde T3 y T4 ocupan el primer y segundo lugar del orden de mérito, con promedios de 3,24 y 3,23, superando estadísticamente a los otros tratamientos, donde T2 ocupa el último lugar, con promedio de 2,78 cm.

4.2.5 Largo de Hoja N° 2.

Cuadro N° 15. Análisis de varianza del largo de Hoja N° 2.

F.V.	GL	SC	CM	FC	FL	
					0,05	0,01
Tratamiento	3	21,09	7,03	26,04 **	4,07	7,59
Error	8	2,14	0,27			
Total	11	23,23				

C.V. : 1,43%

Cuadro N° 16. Prueba de Duncan del Largo Hoja N° 2.

O.M.	Tratamiento		Promedio	Significación *
	Clave	Descripción		
1	T4	C-7001	38,37	A
2	T3	C-2501	36,34	B
3	T1	C-2101	35,49	B
4	T2	C-1001	34,85	C

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente entre sí.

Los cuadros N° 15 y 16 del análisis de varianza y la prueba estadística de Duncan, se observa alta discrepancia de los promedios donde T4 (C-7001) con promedio de 38,37, supera estadísticamente a los demás tratamientos, que conforman dos grupos estadísticamente homogéneos entre sí, donde T2 (C – 1001) con promedio de 34,85 de largo Hoja N° 2, ocupó el último lugar del orden de mérito (O.M.).

4.2.6 Número de hojas.

Cuadro N° 17. Análisis de varianza del número de hojas.

F.V.	GL	SC	CM	FC	FL	
					0,05	0,01
Tratamiento	3	1,59	0,53	3,12 NS	4,07	7,59
Error	8	1,33	0,17			
Total	11	2,92				

C.V.: 4,58%

Cuadro N° 18. Prueba de Duncan del número de hojas.

O.M.	Tratamiento		Promedio	Significación *
	Clave	Descripción		
1	T4	C-7001	9	A
2	T3	C-2501	9	A
3	T1	C-2101	9	A
4	T2	C-1001	9	A

* Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente entre sí.

Los cuadros presentados, nos indican que los promedios de T4 (C-7001), T3 (C-2501) y T1 (C-2101) con 9 de números de hojas, son estadísticamente iguales, discrepando con T2 (C-1001) que ocupó el último lugar del orden de mérito (O.M.) con promedio de 8.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Con los resultados obtenidos en la presente investigación y luego de ser analizados estadísticamente, asumimos las siguientes conclusiones.

- Los tratamientos T1 (C-2101) y T3 (C-2501) con 84,33 y 82,0% con respecto al porcentaje de germinación presentan niveles muy buenos; mientras que los tratamientos T2 (C-1001) y T4 (C-7001) con 79,0 y 78,33% son considerados como niveles buenos.
- No existen diferencias significativas debido a la homogeneidad en la velocidad o rapidez de crecimiento que presentan las semillas para germinar en fracciones de tiempo.
- La poca adaptabilidad de los híbridos al entorno ecológico de la zona en estudio produjo rangos bajos (0,3 – 0,6), en cuanto al índice de vigor, siendo el más notorio el T4 (C-7001) con 0,39.
- El período de latencia, se caracterizó por presentar discrepancias entre los tratamientos, donde el T4 (C-7001) presenta el mejor período de latencia (31 días).
- La adaptabilidad de estas especies a las condiciones de vivero de la zona de estudio nos hace deducir que se tiene que optar por buenas semillas de acuerdo a sus parámetros germinativos; de manera que los comportamientos en su próximo desarrollo asegure buena producción y productividad del cultivo.

5.2 Recomendaciones

- Referente a la energía germinativa con fines de propagación, se debe tener en cuenta aquellas semillas con mayor energía germinativa, plasmada en un menor promedio en días de germinación, asegurando una mejor germinación y facilitando su propagación.
- Con la finalidad de obtener una propuesta más amplia para el fomento del cultivo, complementar las evaluaciones de los parámetros germinativos con estudios de rendimiento y comportamiento de los híbridos en campo definitivo.
- Seleccionar semillas con mayor índice de vigor debido a que otorgan más facilidad para la propagación de las especies.
- Es preferible trabajar con semillas que presentan menores períodos de latencia, garantizando de esta manera una pronta implantación del híbrido en estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMACHO, M. (1994). Dormición de las semillas, causas y tratamientos. 1ra Edición. Editorial Trillas. México.
- CALZADA (1980). Frutales nativos. 1ra Edición. UNA La molina. Lima Perú.
- DELGADO V, O. (1996). Estudio de quince especies de frutales amazónicos no tradicionales. Tesis Facultad de Agronomía. UNAP. Iquitos, Perú.
- DELGADO DE LA FLOR (1984). La planta. Biblioteca Agropecuaria del Perú. Nest Editores. Lima. Perú. Pág. 62.
- CHINCHILLA, C. ML.; UMAÑA, C. H. Y RICHARDSON, D. L. 1990. Desarrollo de material avanzado de siembra en viveros de palma aceitera. Informe interno, Palma Tica, Programa de Investigaciones en Palma Aceitera. Coto, Costa Rica.
- DUCKET, J. E. (1989). A guide to oil palm nurseries. Kuala Lumpur, Malaysia. The Incorporated Society of Planters. 109p.
- HARTMANN Y KESTER (1991). Propagación de plantas. 5ta Edición. Editorial Continental. S.A. México.
- HASHIN, M. T.; YEOW, K. H. AND POON, Y. C. 1987. B. Recent developments in nursery practice; potting media. *In* International Palm Oil\Oil Palm Conferences, Agriculture (1987, Kuala Lumpur, Malaysia). Proceedings. Kuala Lumpur, Malaysia, PORIM. p. 369-371.
- HOLDRIDGE (1982). Estudio de las zonas agroecológicas de la amazonía peruana. Lima. Perú.
- HURTADO (1992). El vivero forestal. INIAA. Proyecto TTA. Lima, Perú.
- HIRAOKA, M. (1985). Floodplain Farming in the peruvian amazon Geogr. Review Japan 58(ser. B) N° 1-23.

- **KHOO, K. T. AND CHEW, P. S. (1976).** Effect of age of oil palm seedlings at planting out on growth and yield. *In* International Development on Oil Palm. Ed. by D. A. Earp and N. Newall. Kuala Lumpur, Malaysia. The Incorporated Society of Planters. p.107-115.
- **NAPOLES Y BEJARANO (1969).** La palma africana. INIAP. Sociedad Editora Comercial e Industrial. Ecuador. 10 -50 pág.
- **NASEEB, M.; LONG, S. G. AND WOOD, B. J. (1987).** Trials on reducing the non-productive period at oil palm replanting. *In* International Oil Palm\ Palm Oil Conferences, Agriculture (1987, Kuala Lumpur, Malaysia). Proceedings. Kuala Lumpur, Malaysia, PORIM. p. 372-390.
- **ORTIZ VEGA (1994).** Cultivo de la Palma aceitera. EUNED. San jose de Costa Rica.
- **OWAKI, J. (2009).** INCAGRO. Apoyo al desarrollo del cultivo de la palma aceitera y apoyo a pequeños y medianos agricultores de la Región Ucayali. Perú.
- **PERRY (1976).** Seed vigour and seedling establishment. In advances in Research and technology of seeds. Center for Agriculture. Costa Rica.
- **PIDINICO (1981).** La multiplicación de las plantas. Editorial De Vicci. Barcelona, España.
- **PINEDO (1989).** Evaluación preliminar de germinación de 28 frutales tropicales. Informe técnico INIAA. Lima. Perú.
- **RAYGADA, Z (2005).** Manual técnico para el cultivo de palma aceitera. DEVIDA. PRODATU. Lima, Perú.
- **SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (SEHAMHI).** Estación Meteorológica de Yurimaguas (2006).
- **WIKIPEDIA.** La enciclopedia libre. Agosto 2009. www. Google.com.

ANEXOS

Cuadro N° 01. Parámetros germinativos en estudio.

Híbrido	% de germinación	Energía germinativa	Índice de vigor	Periodo de latencia
C - 2101 (T1)	84,33	12,33	0,60	27
C - 1001 (T2)	79,0	12,93	0,59	20
C - 2501 (T3)	82,0	12,87	0,59	23
C - 7001 (T4)	78,33	12,97	0,39	31

CUADRO N° 02

FICHA DE CONTROL DE GERMINACION (PARCELA 02)

HIBRIDO	% DE HUMEDAD	N° DE SEMILLAS	EMBOLSADO	N° DE BOLSA	CONTROL DIARIO DE LA GERMINACION											SEMILLAS GERMINADAS	% DE GERMINACION
					10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1001	22,90	100	26/06/2008	1	28	6	17	10	8	7	8	2	0	0	0	86	86%
2101	23,10	100	25/06/2008	2	22	17	3	5	6	4	7	5	8	0	0	77	77%
2501	23,08	100	24/06/2008	3	25	15	8	12	6	6	0	5	7	2	0	86	86%
7001	23,17	100	25/06/2008	4	29	7	5	4	6	1	5	3	5	7	7	79	79%

CUADRO N° 03

FICHA DE CONTROL DE GERMINACION (PARCELA 03)

HIBRIDO	% DE HUMEDAD	N° DE SEMILLAS	EMBOLSADO	N° DE BOLSA	CONTROL DIARIO DE LA GERMINACION												SEMILLAS GERMINADAS	% DE GERMINACION
					10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1001	22,90	100	24/06/2008	1	22	3	18	13	7	8	2	2	4	0	0	79	79%	
2101	23,10	100	25/06/2008	2	18	15	4	7	10	8	7	5	4	0	0	78	78%	
2501	23,08	100	26/06/2008	3	21	15	7	6	6	5	6	6	0	5	0	77	77%	
7001	23,17	100	27/06/2008	4	32	5	8	7	8	0	6	5	0	7	0	78	78%	

CUADRO N°04

PESOS DE SEMILLAS PALMA ACEITERA

Parcela 01

HIBRIDO	C-1001	C-2101	C-2501	C-7001
Semillas	100 unid	100 unid	100 unid	100 unid
Peso (gr)	254,98	226,46	269,89	246,35

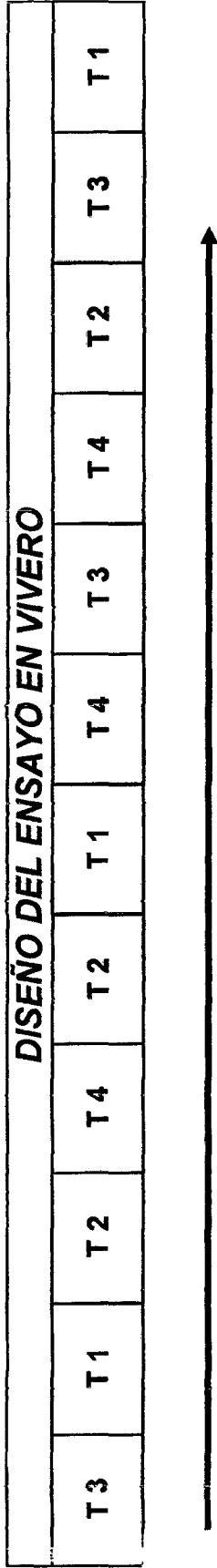
Parcela 02

HIBRIDO	C-1001	C-2101	C-2501	C-7001
Semillas	100 unid	100 unid	100 unid	100 unid
Peso (gr)	227,38	236,95	232,76	254,72

Parcela 03

HIBRIDO	C-1001	C-2101	C-2501	C-7001
Semillas	100 unid	100 unid	100 unid	100 unid
Peso (gr)	245,43	231,25	225,52	241,87

CUADRO 05



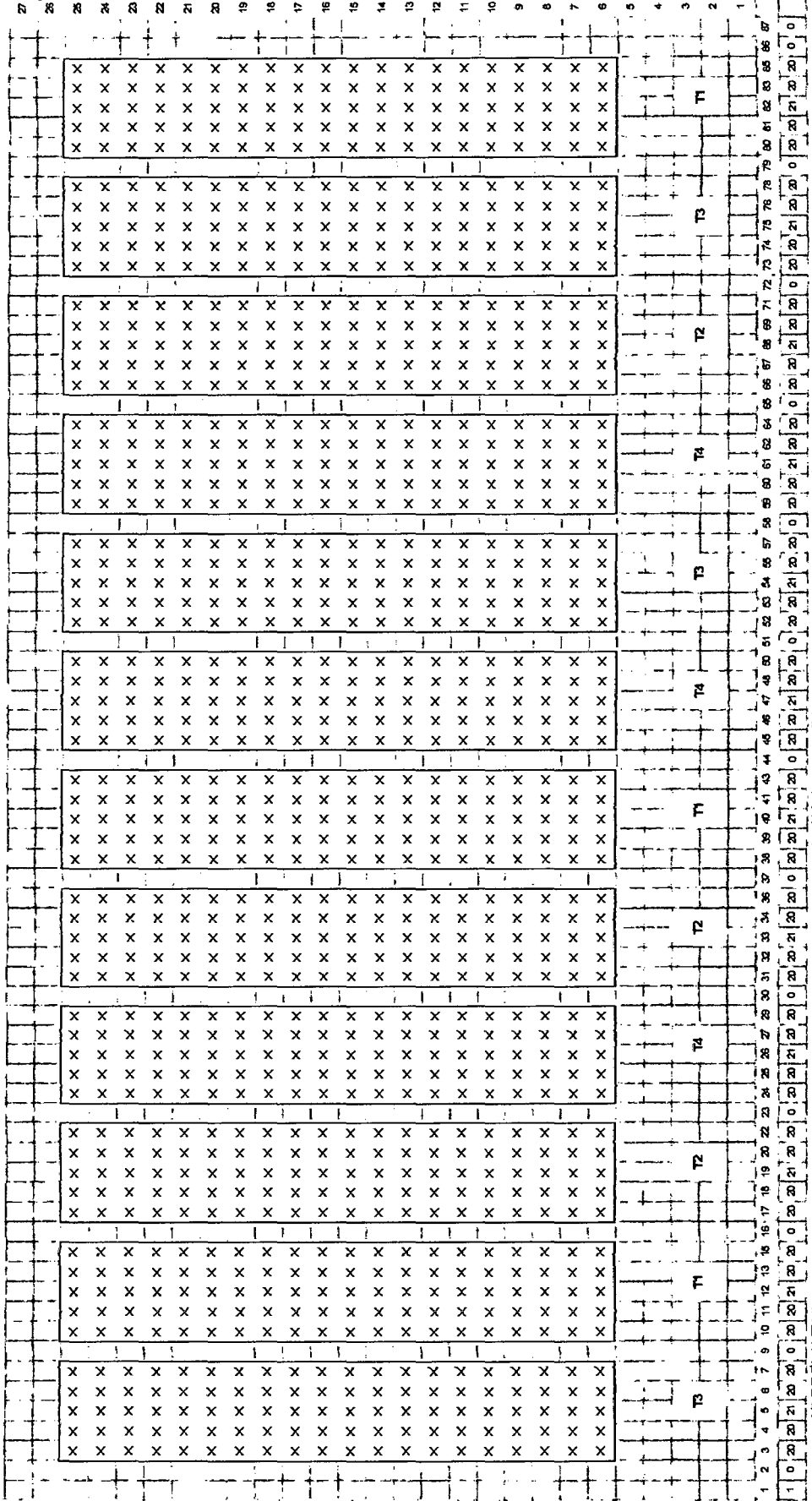
PLANO PARCELARIO

PARCELA:

CAMPAÑA: 2.009

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

CROQUIS DE PARCELAS



N° DE PLANTAS

INICIO DE SIEMBRAS

FIN DE SIEMBRAS

MEDICIONES BIOMETRICAS (PARCELA 01)

TRATAMIENTO T2

Fecha 28/08/2008 Mes Nº 01

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	11,4	10,8	9,4	9	10,8	8	8,7	10,7	8,2	10,8	6,4	9,1	11,2	10,8	10,2	6,7	10,6	10	8	11,7	9,63
Largo H. Nº 2	10,3	10	9,3	7,9	10	7,5	7,4	9,9	7	9,7	5,4	8,2	10,3	9,3	8,9	6,2	9,3	9	7,1	10,5	8,66
Nº hojas	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1,55
D. Cuello	0,34	0,33	0,43	0,31	0,37	0,36	0,32	0,33	0,33	0,34	0,22	0,32	0,36	0,34	0,33	0,3	0,39	0,35	0,3	0,32	0,33

Fecha 28/09/2008 Mes Nº 02

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	15,2	19,5	17,6	17,5	19,7	17,1	16	17	17	19,1	9,5	17,8	19,7	19	21,6	14	18,6	17,9	15,1	22,7	17,58
Largo H. Nº 2	15,3	16	14,4	15,4	16,5	15	12,9	14,5	14,7	15,9	8	15,7	16,2	15,8	19,2	12,4	15,7	15,2	14,2	19,5	15,13
Nº hojas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,95
D. Cuello	0,56	0,57	0,7	0,46	0,67	0,46	0,62	0,6	0,58	0,62	0,32	0,53	0,69	0,63	0,59	0,42	0,61	0,58	0,51	0,61	0,56

Fecha 28/10/2008 Mes Nº 03

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	25,3	25,3	26,5	24,2	28	24	25	21,9	24	27,5	16,5	24	27,5	28,4	29,1	18,2	26,3	23,5	19,3	28,2	24,64
Largo H. Nº 2	20,7	20,8	22,2	20,5	23,5	20,5	19	20	23	14,4	21	22,5	23,5	24,4	15	22	21	17,3	23,4	20,76	
Nº hojas	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4,75
D. Cuello	1,1	0,99	1,28	0,82	1,03	0,75	1,04	0,86	1,03	1,05	0,53	0,85	1,14	1,04	1,14	0,75	1,04	0,95	0,66	1	0,95

Fecha 28/11/2008 Mes Nº 04

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	27,5	39,4	33,5	32,1	39,7	26,7	29	30,1	34,2	26,5	24,7	20,2	25,8	25,2	29	31	34,7	26,4	29,2	33,5	29,92
Largo H. Nº 2	20,9	25,1	26,5	24	32	21,9	23,2	22,7	27,5	22,2	19,5	17,4	20,6	20,5	22,9	23,7	27	19,9	23,9	25,4	23,34
Nº hojas	8	8	7	7	8	7	6	7	7	6	6	4	6	7	7	8	7	7	7	7	6,85
D. Cuello	1,945	2,42	1,84	1,66	2,1	1,71	1,7	2,03	1,99	1,32	1,32	0,85	1,36	1,41	1,9	2,19	1,87	1,47	1,66	2,21	1,75

Fecha 28/12/2008 Mes Nº 05

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	38,9	47,3	42,4	40,2	45,6	37,8	38,9	39,6	41,3	38,9	37,2	31,3	33,2	34,1	38,2	40,1	39,2	38,4	37,9	40,6	39,06
Largo H. Nº 2	30,1	34,9	31,9	33,7	36,8	30,4	31,2	32,6	33,9	31,2	30,8	24	24,9	25,3	31,2	33,5	30,8	31,8	29,6	32,8	31,07
Nº hojas	10	10	9	8	10	8	8	9	9	8	8	5	8	9	9	10	9	9	9	9	8,70
D. Cuello	2,89	3,01	2,78	2,77	2,98	2,89	2,98	3,01	2,89	2,45	2,56	1,35	2,02	2,35	2,89	3,2	2,99	2,88	2,96	3,2	2,75

Fecha 28/01/2009 Mes Nº 06

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	52,3	58,9	56,8	55,2	57,4	50,1	51,6	55,6	58,9	53,2	50,2	49,4	53,6	51,9	50	55,3	53,8	55,4	49,5	53,7	53,64
Largo H. Nº 2	41,9	47,4	38,3	43,7	46,1	38,6	40	41	47,2	45,7	42,5	38,2	44,9	40,2	38,7	43	44,2	42,5	38,9	40,8	42,24
Nº hojas	12	12	11	11	12	11	11	12	12	11	11	7	11	12	12	13	13	13	13	12	11,60
D. Cuello	4,31	4,2	3,9	3,95	4,16	4,25	3,99	4,3	4,1	3,85	3,9	2,7	3,7	3,4	3,9	4,1	4	3,78	3,9	4,1	3,92

Fecha 28/02/2009 Mes Nº 07

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	78,6	79,4	80,3	86,9	87,7	73,6	76,9	77,8	75,2	80,6	72,3	69,9	79,6	69,8	73,2	76,6	70,2	78,9	89,9	79,6	77,85
Largo H. Nº 2	59,6	60,1	58,9	61,9	66,3	51,2	53,1	55,3	49,7	61,3	58,7	50,2	53,6	50,1	53,2	55,9	56,3	58,7	60,1	58,9	56,66
Nº hojas	15	14	15	13	14	13	13	13	13	13	13	10	14	13	13	14	14	14	14	14	13,45
D. Cuello	4,31	4,2	3,9	3,95	4,16	4,25	3,99	4,3	4,1	3,85	3,9	2,7	3,7	3,4	3,9	4,1	4	3,78	3,9	4,1	3,92

Fecha 28/03/2009 Mes Nº 08

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	99,2	98,3	105	110	102	99,8	108	93,1	93,2	103	90,2	97,5	105	90,2	99,4	100	92,9	100	110	99,4	99,77
Largo H. Nº 2	71	79	89	91	88	79,3	86	81	72,4	81,5	83	69,5	85	78,2	81,4	82	70,7	79,4	87	82,3	80,84
Nº hojas	18	17	18	17	17	16	16	15	16	16	15	13	17	15	16	16	16	16	16	16	16,00
D. Cuello	7,91	7,26	7,89	8,22	8,45	7,35	7,71	7,14	6,9	7,35	6,72	7,14	7,3	7,1	7,15	7,34	6,55	7,21	8,03	7,12	7,39

MEDICIONES BIOMETRICAS (PARCELA 01)

TRATAMIENTO T3

Fecha 28/08/2008 Mes N° 01

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	8,3	9,6	9,9	7,5	7,8	7,1	8,5	8,1	8	8,1	9,7	9,5	10,2	9,2	9	9,7	9	7,3	8,4	12	8,85
Largo H. N° 2	6,8	8,1	7,6	6,5	6,4	5,5	7,9	6,4	6,7	6,5	8,5	8,4	8,9	8	7,1	8,5	7,4	6,1	7,1	11	7,47
N° hojas	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1,40
D. Cuello	0,39	0,33	0,37	0,35	0,34	0,3	0,31	0,37	0,31	0,36	0,46	0,32	0,36	0,39	0,34	0,39	0,38	0,32	0,31	0,4	0,35

Fecha 28/09/2008 Mes N° 02

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	18,4	20,6	17	17,8	15,6	14,8	15,4	14,2	16,5	18,6	18,6	19,2	16,2	17,5	19,1	16,4	16,8	14,3	16,6	20,8	17,22
Largo H. N° 2	16	18,2	13,8	15,1	12,9	12,8	13,5	11	15,2	16,1	15	16,9	14	14,4	15,6	13,3	13,4	12,5	14,9	17,2	14,58
N° hojas	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2,90
D. Cuello	0,6	0,59	0,52	0,62	0,5	0,38	0,44	0,67	0,4	0,56	0,76	0,51	0,55	0,58	0,6	0,63	0,56	0,44	0,43	0,66	0,55

Fecha 28/10/2008 Mes N° 03

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	24,5	26,5	22,5	23,4	20	19,4	20	20,3	21,7	23	28,3	26,4	21,2	25,4	26,3	24,4	26	23,1	20,6	27,9	23,55
Largo H. N° 2	20,1	22,1	18,5	19,4	15,6	16,7	17,1	15,8	18,4	18,4	22,9	12	18	20,9	21	20,1	21	20,7	17,9	23,2	18,99
N° hojas	5	4	4	4	4	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4,55
D. Cuello	1,185	1,03	0,8	0,9	0,87	0,62	0,79	1,29	0,88	1	1,3	1,18	1,02	1,14	1,09	1,03	1,03	0,7	0,7	1,13	0,98

Fecha 28/11/2008 Mes N° 04

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	29,3	25,2	33,3	22	28	25,3	27	15	39	27	31,1	39,3	28,2	26,9	32,1	31,3	36,5	38,7	28,8	38,4	30,12
Largo H. N° 2	22,9	19,6	25,1	18,1	22,1	20,3	20,5	12,6	29,5	21	23,1	30,4	23,3	21	24,9	23,5	26,2	29,2	22,5	28,6	23,22
N° hojas	7	7	7	5	8	8	7	4	7	7	7	8	6	7	8	7	9	8	8	8	7,15
D. Cuello	1,73	1,59	1,9	1,14	1,91	2	2,03	0,74	1,94	1,81	1,7	2,52	1,22	1,94	2,44	2,2	2,8	2,55	2,14	2,47	1,94

Fecha 28/12/2008 Mes N° 05

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	36,5	37,2	42,5	34	36,8	35,2	38,9	27,2	45,9	38,2	42,6	47,5	39	35,4	41,9	42,9	45,7	46,8	39,7	47,6	40,08
Largo H. N° 2	27,6	28,9	33,9	25,6	27,9	27,3	29,6	20,1	36,5	32,6	33,7	34,9	30,2	27,2	33,6	33,6	37,2	35,7	30,9	31,2	30,91
N° hojas	10	10	10	8	11	11	10	7	10	10	10	11	9	10	11	10	11	11	11	11	10,10
D. Cuello	3,25	3,15	3,52	2,98	3,25	3,15	3,25	1,85	2,85	2,73	2,95	3,65	2,65	2,99	3,56	3,45	3,85	3,75	3,25	3,55	3,18

Fecha 28/01/2009 Mes N° 06

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	57,3	58,9	63,4	57,6	60,2	49,8	56,2	50,9	66,8	58,6	63,1	63,8	57,3	53,6	63,8	66,3	68,9	69	59,2	62,1	60,34
Largo H. N° 2	46,9	43,6	48,2	48,7	41,9	35,2	45,3	41,2	57,2	50,1	52,9	51,9	40	41,9	52,9	52,9	51,3	50,2	41,6	43,7	46,88
N° hojas	12	12	12	11	12	12	12	10	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	11,80
D. Cuello	4,215	4,25	4,53	4,1	4,35	4,5	4,35	2,95	3,99	3,63	3,95	4,25	4,12	4,25	4,32	4,65	4,56	4,85	3,33	4,15	4,17

Fecha 28/02/2009 Mes N° 07

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	82,3	73,2	89,6	83,9	77,6	69	78,6	67,8	84,2	79,6	87,6	75,8	73,2	83	87,9	77,2	71,6	73,9	82,1	85,6	79,19
Largo H. N° 2	65,9	57,7	67,9	68,9	61,3	51,2	63,9	51,3	63,9	61,3	63,8	61,2	59,8	60,1	66,5	63,2	62,7	62,1	63,7	62,5	61,95
N° hojas	15	14	15	14	14	14	14	12	14	14	14	14	13	14	14	13	13	14	14	14	13,85
D. Cuello	5,89	5,85	5,45	5,85	5,12	5,29	5,36	4,85	5,25	5,12	5,25	5,95	5,85	5,75	5,35	5,01	4,99	5,36	5,32	5,25	5,40

Fecha 28/03/2009 Mes N° 08

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	100,2	91,3	111	103	98,5	99,2	108	92,1	103	98,1	110	98,5	91,5	102	109	96,1	94,2	98,2	106	109	101,01
Largo H. N° 2	79	74	91	89	78,4	71,3	82	71	82,4	81,5	89,3	79,5	80,2	88,2	81,4	78	71,7	79,2	83	83,3	80,67
N° hojas	18	17	18	17	16	16	16	15	16	16	16	16	15	16	16	15	15	16	16	16	16,10
D. Cuello	7,99	7,21	7,39	7,22	6,45	7,05	7,41	7,01	7,1	7,05	6,32	7,04	7,02	7,44	7,25	6,34	6,15	7,05	7,93	7,22	7,08

MEDICIONES BIOMETRICAS (PARCELA 01)

TRATAMIENTO T4
Fecha 28/08/2008 Mes N° 01

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	7,8	10,2	5,8	7,7	6,9	8	6	5	7,1	6,8	6	9	7,7	8,3	7,3	7,9	6,7	8,7	7,4	8,5	7,440
Largo H. N° 2	6,6	8,7	4,6	4,7	5	6,4	4	3	5,3	5,4	4	6,5	5,2	6,4	5,6	5,3	4,7	6,6	5,7	6,2	5,495
N° hojas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,000
D. Cuello	0,245	0,34	0,27	0,34	0,37	0,37	0,35	0,35	0,35	0,25	0,32	0,36	0,27	0,34	0,3	0,32	0,32	0,38	0,27	0,36	0,321

Fecha 28/09/2008 Mes N° 02

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	22,8	24,3	21	21,1	24,2	24,2	22,1	23,5	24,7	22	22,5	20	19,8	26	19	24,1	23	24,2	19,3	17	22,240
Largo H. N° 2	17,5	21	17,3	18,4	20,7	20,5	17,6	18,6	18,8	17,3	17,9	15,4	15,5	21,9	15,6	20	19	19,1	16	13,8	18,095
N° hojas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,950
D. Cuello	1,09	0,85	0,86	0,86	0,85	0,92	1	1,17	1,06	1,16	0,84	0,91	0,88	0,82	0,82	0,94	0,93	0,92	0,76	0,64	0,911

Fecha 28/10/2008 Mes N° 03

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	29,9	32,2	30,2	24,8	20,3	28,6	33,7	32,2	27,9	31,5	30,2	29,2	31,2	25,6	35,7	27,7	34,5	25,3	27,8	25,3	29,190
Largo H. N° 2	23,1	25,1	24,1	18,6	15,7	21,9	26,5	25,2	20,1	25,1	22,4	21,8	23,8	20	26,9	21,8	25,7	20	22,1	20,3	22,510
N° hojas	7	8	6	7	6	7	8	8	8	8	8	8	8	7	8	7	8	7	6	6	7,300
D. Cuello	1,59	1,74	1,45	1,66	1,28	1,74	2,24	2,35	2,09	1,13	2,23	2,04	2,22	1,7	2,79	1,91	2,48	1,84	1,28	1,55	1,862

Fecha 28/11/2008 Mes N° 04

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	34,8	43,6	29,2	39,5	35	38,9	26,7	26,3	29,2	32	30,2	17,3	36,1	25,5	32	28	41,7	38,9	29,6	32,3	32,340
Largo H. N° 2	28,1	33	22,1	30,2	27,6	27,4	20,4	29,6	23,1	24,6	24	14,8	28,1	20,5	25,7	22,5	31,8	29,9	23,7	25,1	25,610
N° hojas	7	9	8	8	8	7	7	8	7	8	7	5	8	6	8	6	8	9	7	8	7,450
D. Cuello	2,75	2,94	2,27	2,67	2,07	2,22	2,17	1,85	1,69	2,29	1,78	1,06	2,09	1,36	1,9	1,6	1,7	2,4	1,63	2,18	2,030

Fecha 28/12/2008 Mes N° 05

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	55,3	62,4	40,6	55,2	53,9	54,2	43,8	47,9	49,2	49,7	49,8	32,6	53,6	48,9	50,1	47,5	53,2	50,9	47,2	50,1	49,805
Largo H. N° 2	37,6	49,6	31,7	42,3	40,9	43,2	35,6	33,1	37,6	38,5	36,5	25,9	41,2	39	38,6	39,8	40	36,3	33,4	32,9	37,685
N° hojas	10	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	9	10	9	10	11	9	10	9,650
D. Cuello	3,98	4,15	3,33	3,85	3,32	3,58	3,52	3,45	3,21	3,25	3,22	2,85	3,22	2,98	3,23	3,01	2,98	3,27	2,98	3,21	3,329

Fecha 28/01/2009 Mes N° 06

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	66,2	73,2	65,3	62,7	65,1	66,8	67	53,2	60,1	62,3	65,2	50,2	64,3	58,7	63,2	66,3	67,2	68,2	59,8	63,2	63,410
Largo H. N° 2	55,2	58,9	47,2	53,9	53,7	56,9	53,9	44,9	49,8	50,1	47,1	33,6	50,1	46,9	45,5	54,7	51,6	43,7	41,3	47,2	49,310
N° hojas	12	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	11	12	11	12	13	11	12	11,900
D. Cuello	4,72	4,95	4,43	4,92	4,53	4,78	4,65	4,55	4,33	4,45	4,33	3,98	4,33	4,35	4,32	4,13	4,22	4,32	4,22	4,34	4,441

Fecha 28/02/2009 Mes N° 07

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	77,3	85,2	87,9	72,2	83,9	77,9	84,3	77,2	84,9	77,5	83,2	85,6	75,6	79,8	84,6	78,4	85,6	83,3	86,9	87,9	81,960
Largo H. N° 2	61,3	67,2	68,4	57,8	69,7	65,9	62,9	55,6	63,9	59,9	67,2	64,2	62,4	57,9	60,9	62,9	60,7	62,1	59,6	63,7	62,710
N° hojas	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13	14	13	14	14	14	14	14	14	13,900
D. Cuello	6,215	6,2	5,89	5,85	6,03	5,25	5,8	5,99	5,63	5,25	5,45	4,98	5,1	5,45	5,32	5,32	5,05	5,21	5,78	5,65	5,570

Fecha 28/03/2009 Mes N° 08

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	90,2	101	104	98,9	110	98,7	103	98,3	108	99,2	104	100	97,1	109	100	96,1	104	99,2	102	110	101,71
Largo H. N° 2	72,3	80,1	88	87,3	87	69,8	87,6	71,9	84,1	75,6	83,5	82,1	72,4	84,1	81,4	73,9	81,2	72,1	83	85,3	80,14
N° hojas	17	17	18	17	17	16	17	16	17	16	17	16	16	15	17	16	16	16	17	17	16,55
D. Cuello	7,02	7,4	7,28	6,98	7,25	6,35	7,05	7,01	7,23	6,78	6,65	6,91	6,89	7,15	6,99	6,99	6,35	6,59	7,33	7,12	6,97

MEDICIONES BIOMETRICAS (PARCELA 02)

TRATAMIENTO T1

Fecha 28/08/2008 Mes N° 01

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	7,3	6,9	11	7,2	7,8	10,2	9,1	7,8	8,1	8,3	7,7	9,2	8,9	8,4	9,1	9,9	8,9	10,1	9,1	8,9	8,70
Largo H. N° 2	6,3	6,7	7,9	5,7	6,9	8,7	7,1	5,9	6,5	6,9	7,1	6,9	7,1	6,9	7,4	7,9	7,3	8,2	7,8	6,9	7,11
N° hojas	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1,35
D. Cuello	0,295	0,365	0,31	0,35	0,34	0,33	0,35	0,27	0,32	0,31	0,32	0,38	0,37	0,41	0,34	0,35	0,36	0,35	0,48	0,28	0,34

Fecha 28/09/2008 Mes N° 02

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	16,7	15,8	19,7	16,2	18,5	21,4	18,2	16,1	18,7	14,2	18	20,1	17,6	17,6	17	18,6	17,5	18,2	18	17,1	17,76
Largo H. N° 2	13,7	12,8	16,7	15,6	15,9	17,7	14,1	15,8	16,2	11,8	14,9	16,6	15,2	13,8	15,1	15,4	12,9	16,7	15,2	14,6	15,04
N° hojas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,95
D. Cuello	0,49	0,535	0,64	0,48	0,53	0,67	0,71	0,57	0,52	0,45	0,59	0,7	0,59	0,67	0,61	0,69	0,61	0,69	0,61	0,59	0,60

Fecha 28/10/2008 Mes N° 03

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Pta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	19,8	22,1	23,1	22,1	24,2	26,9	27,2	25,6	25,3	20,1	26,1	27,5	28,6	23,5	24,2	29,1	23,6	26,5	26,4	26,1	24,90
Largo H. N° 2	12,6	20	19,6	17,2	21,1	22,5	22,3	21,2	22	16,2	22,1	24,1	25	17,9	19,2	24,9	18,2	24	23	22,2	20,77
N° hojas	5	5	6	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	6	5	5	6	5	6	5	5,25
D. Cuello	1,25	1,15	1,24	1,1	1,2	1,25	1,4	1,15	1,25	1,2	1,38	1,35	1,22	1,55	1,2	1,05	1,3	1,12	1,41	1,2	1,25

Fecha 28/11/2008 Mes N° 04

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	26,3	30,1	37,2	30,1	31,2	35,6	35,2	31,3	32,5	31,3	31,4	34,2	33	32,4	31,1	33,7	31,6	30,9	32	31,9	32,15
Largo H. N° 2	22,1	24,2	30,1	22,4	26,1	28,6	25,9	25,1	24,3	24,1	25	27,1	27	25,1	24,5	26,7	24,5	25,3	24,6	27,1	25,49
N° hojas	6	7	7	7	7	7	8	8	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7,00
D. Cuello	1,75	1,8	1,95	1,52	1,8	1,95	2,15	1,89	1,81	1,4	2,1	2,2	1,9	2,2	1,85	1,85	1,9	1,61	2,25	1,98	1,89

Fecha 28/12/2008 Mes N° 05

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	38,2	37,9	39,2	38,7	37,9	39,2	41,8	39,2	40,1	38,9	41,2	40,9	39,2	41,2	40,1	41,8	40,2	41,7	39,5	40,2	39,86
Largo H. N° 2	28,9	29,2	33,2	32,5	35,6	32,6	35,9	32,2	34,1	32	33,2	35,2	30,1	33,2	32,6	33,2	31,2	32	31,2	31	32,46
N° hojas	9	9	9	9	9	9	10	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,00
D. Cuello	2,55	2,65	2,5	2,4	2,5	2,55	2,8	2,45	2,75	2,35	2,6	2,75	2,7	2,8	2,7	2,65	2,7	2,3	2,75	2,5	2,60

Fecha 28/01/2009 Mes N° 06

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	52,8	55,2	56,1	53,6	51,9	57	56,1	54,1	54,9	57	54,9	57,9	56,8	59	58,1	55,9	56,1	55,2	54,1	58,2	55,75
Largo H. N° 2	41,2	53,9	45,9	42,9	42,7	43,2	44,1	46,2	47	46,1	45	44,2	47,1	48,2	48,9	47	46	42	44,9	43,8	45,52
N° hojas	12	12	12	12	12	12	13	13	11	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12,00
D. Cuello	3,65	3,65	3,4	3,7	3,81	3,71	4,05	3,75	3,85	3,98	4,05	4,1	4,01	3,95	3,95	3,79	3,79	3,8	3,96	3,94	3,85

Fecha 28/02/2009 Mes N° 07

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	76,8	64,2	79,1	80,9	83,9	76,4	79,1	85,2	64,2	82,1	86,8	73,4	90,1	79,2	80,1	79,2	74,2	83,1	78,9	71,2	78,41
Largo H. N° 2	53,9	50,1	55,2	63,2	62,8	52,9	57,2	60,1	51,2	61,4	63,2	62,4	63,2	53,2	57,1	50,9	51,1	60,1	52,1	50,1	56,57
N° hojas	14	14	15	14	14	14	14	14	13	14	14	14	14	15	13	14	13	14	13	14	13,90
D. Cuello	5,7	5,5	5,35	5,98	5,91	5,55	5,35	5,6	4,65	5,42	5,95	5,99	5,99	5,8	5,7	4,46	4,45	5,8	5,65	5,95	5,54

Fecha 28/03/2009 Mes N° 08

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	91,2	89,4	102	109	112	97,2	98,7	102	90,1	102	100	98,2	103	105	107	99,8	93,6	105	104	102	100,58
Largo H. N° 2	75,2	69,8	82,6	84,2	91,2	75,2	78,2	84,2	72,6	81,2	83,6	77,9	82,3	80,2	85,3	82,6	72,7	75,6	82,4	89,3	80,32
N° hojas	18	17	18	17	17	16	16	16	16	16	16	16	17	16	16	15	16	16	16	16	16,35
D. Cuello	7,97	7,45	7,8	8,45	8,35	7,4	7,6	7,8	6,55	7,4	7,22	7,4	8,25	8,05	7,2	7,3	6,9	8,1	8,45	7,65	7,66

MEDICIONES BIOMETRICAS (PARCELA 02)

TRATAMIENTO T2

Fecha 28/08/2008 Mes N° 01

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	11,4	10,8	9,4	9	10,8	8	8,7	10,7	8,2	10,8	6,4	9,1	11,2	10,8	10,2	6,7	10,6	10	8	11,7	9,63
Largo H. N° 2	10,3	10	8,2	7,9	10	7,5	7,4	10	7	9,7	5,2	8,2	10,3	9,3	8,9	6,2	9,3	9	7,1	10,5	8,60
N° hojas	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1,70
D. Cuello	0,34	0,33	0,43	0,31	0,37	0,36	0,32	0,39	0,33	0,34	0,22	0,39	0,36	0,34	0,33	0,3	0,39	0,35	0,3	0,32	0,34

Fecha 28/09/2008 Mes N° 02

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
N° .Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	15,2	19,5	17,6	17,5	19,7	17,1	16	17	17	19,1	9,5	17,8	19,7	19	21,6	14	18,6	17,9	15,1	22,7	17,58
Largo H. N° 2	15,3	16	14,4	15,4	16,5	15	12,8	14,5	14,7	15,9	8	15,7	16,2	15,8	19,2	12,4	15,7	15,2	14,2	19,5	15,13
N° hojas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,95
D. Cuello	0,56	0,565	0,7	0,46	0,67	0,46	0,62	0,6	0,58	0,62	0,32	0,53	0,69	0,63	0,59	0,42	0,61	0,58	0,51	0,61	0,56

Fecha 28/10/2008 Mes N° 03

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
N° .Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	25,3	25,3	26,5	24,2	28	24	25	21,9	24	27,5	16,5	24	27,5	28,4	29,1	18,2	26,3	23,5	19,3	28,2	24,64
Largo H. N° 2	20,7	20,8	22,2	20,5	23,5	20,5	20,5	19	20	23	14,4	21	22,5	23,5	24,4	15	22	21	17,3	23,4	20,76
N° hojas	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4,75
D. Cuello	1,1	0,99	1,28	0,82	1,03	0,75	1,04	0,86	1,03	1,05	0,53	0,85	1,14	1,04	1,14	0,75	1,04	0,95	0,66	1	0,95

Fecha 28/11/2008 Mes N° 04

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
N° .Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	27,5	39,4	33,5	32,1	39,7	26,7	29	30,1	34,2	26,5	24,7	20,2	25,8	25,2	29	31	34,7	26,4	29,2	33,5	29,92
Largo H. N° 2	20,9	25,1	26,5	24	32	21,9	23,2	22,7	27,5	22,2	19,5	17,4	20,6	20,5	22,9	23,7	27	19,9	23,9	25,4	23,34
N° hojas	8	8	7	7	8	7	6	7	7	6	6	4	6	7	7	8	7	7	7	7	6,85
D. Cuello	1,945	2,415	1,84	1,66	2,1	1,71	1,7	2,03	1,99	1,32	1,32	0,85	1,36	1,41	1,9	2,19	1,87	1,47	1,66	2,21	1,75

Fecha 28/12/2008 Mes N° 05

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
N° .Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	38,9	47,3	42,4	40,2	45,6	37,8	38,9	39,6	41,3	38,9	37,2	31,3	33,2	34,1	38,2	40,1	39,2	38,4	37,9	40,6	39,06
Largo H. N° 2	30,1	34,9	31,9	33,7	36,8	30,4	31,2	32,6	33,9	31,2	30,8	24	24,9	25,3	31,2	33,5	30,8	31,8	29,6	32,8	31,07
N° hojas	10	10	9	8	10	8	8	9	9	8	8	5	8	9	9	10	9	9	9	9	8,70
D. Cuello	2,89	3,01	2,78	2,77	2,98	2,89	2,98	3,01	2,89	2,45	2,56	1,35	2,02	2,35	2,89	3,2	2,99	2,88	2,96	3,2	2,75

Fecha 28/01/2009 Mes N° 06

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
N° .Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	52,3	58,9	56,8	55,2	57,4	50,1	51,6	55,6	58,9	53,2	50,2	49,4	53,6	51,9	50	55,3	53,8	55,4	49,5	53,7	53,64
Largo H. N° 2	41,9	47,4	38,3	43,7	46,1	38,6	40	41	47,2	45,7	42,5	38,2	44,9	40,2	39,7	43	44,2	42,5	38,9	40,8	42,24
N° hojas	12	12	11	11	12	11	11	12	12	11	11	7	11	12	12	13	13	13	13	12	11,60
D. Cuello	4,31	4,2	3,9	3,95	4,16	4,25	3,99	4,3	4,1	3,85	3,9	2,7	3,7	3,4	3,9	4,1	4	3,78	3,9	4,1	3,92

Fecha 28/02/2009 Mes N° 07

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
N° .Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	78,6	79,4	80,3	86,9	87,7	73,6	76,9	77,8	75,2	80,6	72,3	69,9	79,6	69,8	73,2	76,6	70,2	78,9	89,9	79,6	77,85
Largo H. N° 2	59,6	60,1	58,9	61,9	66,3	51,2	53,1	55,3	49,7	61,3	58,7	50,2	53,6	50,1	53,2	55,9	56,3	58,7	60,1	58,9	56,66
N° hojas	15	14	15	13	14	13	13	13	13	13	10	14	13	13	14	14	14	14	14	14	13,45
D. Cuello	4,31	4,2	3,9	3,95	4,16	4,25	3,99	4,3	4,1	3,85	3,9	2,7	3,7	3,4	3,9	4,1	4	3,78	3,9	4,1	3,92

Fecha 28/03/2009 Mes N° 08

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	99,2	98,3	105	110	102	99,8	108	93,1	93,2	103	90,2	97,5	105	90,2	99,4	100	92,9	100	110	99,4	99,77
Largo H. N° 2	71	79	89	91	88	79,3	86	81	72,4	81,5	83	69,5	85	78,2	81,4	82	70,7	79,4	87	82,3	80,84
N° hojas	18	17	18	17	17	16	16	15	16	16	15	13	17	15	15	16	15	16	16	16	16,00
D. Cuello	7,91	7,255	7,69	8,22	8,45	7,35	7,71	7,14	6,9	7,35	6,72	7,14	7,3	7,1	7,15	7,34	6,55	7,21	8,03	7,12	7,39

MEDICIONES BIOMETRICAS (PARCELA 02)

TRATAMIENTO T3

Fecha 28/08/2008 Mes N° 01

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	8,9	9,6	9,9	7,5	8,2	8,9	8,5	8,1	8,9	8,1	9,7	9,5	10,2	9,2	9	9,7	9	8,9	8,4	11,9	9,11
Largo H. N° 2	7,2	8,6	8,5	6,5	6,4	6,2	7,9	6,4	7,2	6,9	8,5	8,4	8,9	7,8	7,1	8,5	7,4	7,2	7,1	9,2	7,60
N° hojas	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1,40
D. Cuello	0,45	0,39	48	0,35	0,34	0,39	0,4	0,37	0,39	0,36	0,46	0,4	0,36	0,39	0,38	0,39	0,38	0,32	0,37	0,45	2,77

Fecha 28/09/2008 Mes N° 02

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	19,2	21,1	18,9	17,8	15,6	15,3	16,9	16,2	16,5	18,6	19,2	19,2	16,2	17,5	19,1	16,4	16,8	17,2	17,4	21,1	17,81
Largo H. N° 2	16,8	18,9	15,9	14,9	13,9	13,1	13,5	13,9	15,2	16,1	15	16,9	14,3	14,4	16,4	13,7	14,2	13,5	15,2	17,9	15,19
N° hojas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
D. Cuello	0,65	0,59	0,58	0,63	0,53	0,45	0,44	0,67	0,45	0,56	0,76	0,55	0,55	0,58	0,65	0,63	0,56	0,45	0,5	0,67	0,57

Fecha 28/10/2008 Mes N° 03

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	25,1	27,3	23,9	24,1	22,5	19,4	20	20,3	21,7	23	28,3	26,4	23,2	25,4	26,3	25,1	26	23,1	22,5	27,9	24,08
Largo H. N° 2	21,6	23,4	19,2	20,1	17,9	16,7	17,1	16,2	18,4	18,4	22,9	17,3	18	20,9	21	20,1	21	21	18,1	24,9	19,71
N° hojas	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4,80
D. Cuello	1,25	1,2	1,1	0,99	0,98	0,9	0,92	1,29	0,97	1,2	1,3	1,18	1,02	1,14	1,09	1,15	1,2	0,98	0,99	1,2	1,10

Fecha 28/11/2008 Mes N° 04

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	30,1	32,9	31,9	29,8	28,5	26,1	29,2	26,9	39	30,1	31,1	39,3	28,2	27,8	33	32,1	37,2	39,1	29,1	39,1	32,03
Largo H. N° 2	23,1	22,3	25,1	23,6	22,1	20,3	20,5	20,1	29,5	24,5	25,2	30,4	23,3	21	24,9	23,5	26,2	30,5	23,1	29,2	24,42
N° hojas	8	8	8	7	8	8	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	7,95
D. Cuello	2,1	1,75	1,9	1,9	1,91	2	2,03	2,1	1,94	1,99	2,3	2,52	2,1	2,4	2,44	2,35	2,8	2,6	2,3	2,5	2,20

Fecha 28/12/2008 Mes N° 05

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	37,2	36,9	43	34,7	37	36	38,9	29	45,9	38,2	42,6	47,5	40,1	36,2	42,1	43	46,2	47,2	40,1	48	40,49
Largo H. N° 2	28,2	30,1	34,2	27,2	28,2	29,4	29,6	23,1	36,5	32,6	33,7	35,2	31,9	31,2	34,1	35,1	39,2	37,9	32,9	33,2	32,18
N° hojas	10	10	10	10	11	11	10	10	11	10	10	11	10	10	11	11	12	12	11	11	10,60
D. Cuello	3,3	3,25	3,6	3,2	3,3	3,25	3,22	2,6	3,2	2,73	3,56	3,65	3,15	2,99	3,56	3,45	3,85	3,81	3,45	3,61	3,34

Fecha 28/01/2009 Mes N° 06

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	58,2	62,3	63,9	58,2	60,9	53,2	56,2	52,3	66,8	62,1	63,1	63,8	58,4	59,2	65,2	68,9	70,1	69,7	60,1	63,2	61,79
Largo H. N° 2	47,1	50,1	49,2	49,9	43,2	38,9	46,9	41,2	57,2	50,1	52,9	51,9	40	42,3	53,2	54,3	52,3	52,9	43,7	45,2	48,13
N° hojas	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11,95
D. Cuello	4,25	4,36	4,6	4,5	4,45	4,5	4,35	3,25	4,2	3,99	4	4,25	4,12	4,25	4,32	4,65	4,56	4,9	3,85	4,25	4,28

Fecha 28/02/2009 Mes N° 07

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Pita.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	83,2	74,2	90,1	84,2	78,9	72,3	80,4	68,2	84,2	80,9	88,2	76,2	74,2	83,6	88,2	78,9	72,5	74,2	83,2	86,2	80,10
Largo H. N° 2	66,3	68,4	68,2	69,2	62,4	53,2	64,1	52,3	64,1	62,4	64,1	62,3	60,1	61,1	67,4	64,3	63,2	62,9	64,1	62,7	63,14
N° hojas	15	14	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14,10
D. Cuello	5,9	5,85	5,76	5,9	5,7	5,45	5,36	5,1	5,25	5,12	5,3	5,95	5,9	5,8	5,4	5,15	5,1	5,4	5,45	5,3	5,51

Fecha 28/03/2009 Mes N° 08

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	102	92,4	112	108	99,9	101	109	97,3	104	101	110	98,5	97,4	102	110	97,8	96,7	99,4	110	112	103,05
Largo H. N° 2	82,3	77,2	94,2	96,1	83,2	78,2	83,4	75,2	85,6	83,2	90,1	81,2	80,2	88,2	85,4	78,9	73,2	80,1	83,9	87,5	83,37
N° hojas	18	17	18	17	17	17	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15	16	16	17	16	16,40
D. Cuello	7,99	7,205	7,39	7,22	6,95	7,05	7,41	7,01	7,1	7,05	7,1	7,04	7,02	7,44	7,25	7,2	7,1	7,45	7,93	7,35	7,26

MEDICIONES BIOMETRICAS (PARCELA 02)

TRATAMIENTO T4

Fecha 28/08/2008 Mes N° 01

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	8,2	10,4	7,9	6,2	7,2	8,3	7,4	6,9	8,3	7,4	7,2	9,4	8,3	9,1	7,1	8,2	7,3	7,9	8,2	8,1	8,050
Largo H. N° 2	7	8,9	5,2	5,6	5,3	7,1	5,3	4,2	6,8	6,2	5,9	7	6,9	7,6	6,1	6,3	6,8	6,3	7,3	6,9	6,435
N° hojas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,000
D. Cuello	0,34	0,37	0,3	0,37	0,38	0,38	0,49	0,35	0,36	0,29	0,32	0,37	0,3	0,36	0,31	0,33	0,32	0,39	0,32	0,65	0,363

Fecha 28/09/2008 Mes N° 02

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	23,6	25,2	22,3	21,9	25	25,3	22,9	24,1	25,1	22,7	22,7	20,9	20,2	27,3	21,2	25,3	22,6	25	19,8	18,1	23,060
Largo H. N° 2	18,4	21,7	18,1	18,9	20,9	21,2	18,3	19,7	19,2	17,9	18,2	16,9	16,7	22	17,2	20,1	19,8	20	16,3	14,2	18,785
N° hojas	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4,100
D. Cuello	1,15	0,85	0,87	0,88	0,89	1	1,1	1,07	1,22	1,2	0,79	0,99	0,89	0,84	0,84	0,97	0,94	0,93	0,72	0,68	0,939

Fecha 28/10/2008 Mes N° 03

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	31,2	32,8	32,1	25,6	22,3	29,3	33,8	32,9	28,3	31,7	31,1	30	32,8	27,2	35,1	28,2	33,6	27,2	28,1	26,1	29,970
Largo H. N° 2	25	27	25,9	19,3	17,1	23,3	27,2	26,3	21,6	26,3	23,5	22,3	24,6	21,2	27,1	22,4	26,3	22,1	23,1	21,1	23,635
N° hojas	7	8	7	7	6	7	8	8	8	8	8	8	8	7	8	7	8	7	7	6	7,400
D. Cuello	1,81	1,76	1,41	1,73	1,32	1,81	2,35	2,38	2,21	1,19	2,32	2,14	2,23	1,79	2,82	1,94	2,5	1,87	1,31	1,6	1,914

Fecha 28/11/2008 Mes N° 04

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Phta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	35,1	43,9	30,1	40,1	35,9	39,3	27,7	26,8	30,1	32,6	31,2	18,4	36,4	26,1	32,4	29,1	42,1	37,8	29,9	33,4	32,920
Largo H. N° 2	29	33,8	23,6	31,1	28,4	28,2	21,3	30,1	23,8	24,9	25,8	15,8	27,2	21,3	26	23,2	32,9	30,1	24,2	26,2	26,345
N° hojas	8	9	8	8	8	8	7	8	7	8	7	5	8	7	8	7	8	9	7	8	7,650
D. Cuello	2,81	2,954	2,33	2,71	2,12	2,31	2,23	1,89	1,78	2,31	1,83	1,21	2,12	1,41	1,93	1,65	1,81	2,43	1,72	2,21	2,088

Fecha 28/12/2008 Mes N° 05

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Phta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	56,2	62,9	41,3	55,9	54,2	55,1	44,1	48,1	50,1	50,9	51	33,5	54,2	49,3	51,2	48,4	54,1	51,2	48,3	51,1	50,555
Largo H. N° 2	39,9	51,2	33,2	43,2	42	44	36,7	34,9	38,1	40,1	38,2	27,1	43,2	41,2	39,9	42,1	41	38,2	35,8	33,4	39,170
N° hojas	10	11	10	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	11	10	10	10,100
D. Cuello	4,1	4,2	3,41	3,91	3,4	3,6	3,57	3,51	3,3	3,29	3,35	2,96	3,31	3,01	3,31	3,2	3,1	3,32	3,1	3,3	3,412

Fecha 28/01/2009 Mes N° 06

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Phta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	67,1	73,9	66	63,1	66	67,1	67,3	54,2	61,2	63,2	65,7	51,3	65,2	59,2	64,1	67,2	68,1	69	61,7	64,1	64,235
Largo H. N° 2	56,3	60,1	48	54,7	54,2	57,1	54	45,2	50,1	51,2	48	34,5	51,2	47,3	46,2	55	52,3	44,1	42,1	48,1	49,985
N° hojas	13	13	12	12	12	12	13	12	12	12	12	12	12	12	11	12	13	12	13	12	12,150
D. Cuello	4,815	4,9	4,51	4,99	4,62	4,81	4,72	4,61	4,38	4,51	4,41	4,25	4,37	4,46	4,41	4,25	4,41	4,29	4,32	4,41	4,522

Fecha 28/02/2009 Mes N° 07

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Phta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	78	86,1	88	73,7	84,1	80,9	85,2	78,3	85,2	78,3	84,1	86,2	76,3	80,1	85,2	79,1	86,3	84,1	87,2	88,4	82,740
Largo H. N° 2	62,4	68,4	69,2	68,9	70,3	66,4	63,8	56,2	64,1	61,2	68	65,4	63,9	58,6	61,7	63,5	61,2	63,2	61,4	64,1	64,095
N° hojas	14	15	14	14	14	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	14	14,150
D. Cuello	6,32	6,41	5,93	5,91	6,12	5,37	5,91	5,65	5,72	5,31	5,49	5,04	5,2	5,49	5,29	5,43	5,15	5,33	5,6	5,71	5,639

Fecha 28/03/2009 Mes N° 08

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	92,3	104,1	106	99,2	111	99,2	105	98,9	107	101	105	101	98,3	110	102	98,7	105	101	103	111	102,98
Largo H. N° 2	74,1	82,1	89,3	88,5	87,9	70,1	88,4	72,3	85,2	76,2	84,2	83,9	73,2	85	82,3	74,2	82	73,9	84,2	86,3	81,17
N° hojas	17	18	18	17	17	17	17	17	17	16	17	16	16	18	17	16	17	17	17	18	17,00
D. Cuello	7,21	7,51	7,32	7,03	7,32	6,7	7,25	7,2	7,35	6,9	6,98	7	7,05	7,32	7,15	7,2	6,43	7,2	7,45	7,31	7,14

MEDICIONES BIOMETRICAS (PARCELA 03)

TRATAMIENTO T1

Fecha 28/08/2008 Mes N° 01

ya

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	8,2	7,4	11,2	8,4	7,8	10,2	10,2	8,8	8,9	8,3	7,9	9,2	8,9	8,4	9,1	10,1	9,2	10,1	10,4	9,3	9,10
Largo H. N° 2	6,1	6,3	8,5	5,7	6,9	8,7	8,3	6,9	7,2	7,3	7,2	7,9	7,3	7	7,9	8,5	8,1	8,3	8,1	7,2	7,47
N° hojas	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1,45
D. Cuello	0,325	0,365	0,31	0,35	0,34	0,33	0,35	0,32	0,33	0,34	0,33	0,41	0,4	0,42	0,37	0,36	0,39	0,37	0,49	0,29	0,36

Fecha 28/09/2008 Mes N° 02

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	17,4	16,2	19,9	17,1	18,9	21,7	19,2	17,1	18,9	15,6	18,2	20,8	18,6	17,9	17,6	18,9	18,6	19,2	18,3	17,9	18,40
Largo H. N° 2	14,2	13,9	17,2	15,8	16,1	18,1	15,4	16,2	16,8	12,4	16,2	17,3	16,1	14,2	15,7	16,2	13,5	17	15,8	15,1	15,66
N° hojas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
D. Cuello	0,51	0,45	0,65	0,51	0,55	0,67	0,71	0,57	0,52	0,51	0,62	0,7	0,6	0,68	0,61	0,7	0,62	0,71	0,63	0,61	0,606

Fecha 28/10/2008 Mes N° 03

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	20,1	22,9	23,7	27,9	24,6	27,2	27,9	26,5	25,4	21,2	26,5	27,5	28,6	23,9	24,2	29,7	24,1	27,2	26,7	27,3	25,66
Largo H. N° 2	14,4	20,3	19,6	20,2	21,9	23,1	22,9	22,5	22	18,9	22,7	24,3	25	19,9	20,3	24,9	19,6	24,5	24,2	23,1	21,72
N° hojas	5	6	6	5	5	6	6	5	6	5	5	6	5	6	5	6	6	5	6	6	5,55
D. Cuello	1,36	1,25	1,35	1,2	1,25	1,3	1,45	1,25	1,35	1,25	1,4	1,4	1,25	1,65	1,25	1,15	1,35	1,13	1,45	1,25	1,31

Fecha 28/11/2008 Mes N° 04

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	26,9	30,2	37,6	31,1	31,9	35,9	36,1	32,1	32,9	31,5	31,9	35,6	34	32,4	31,1	33,7	31,6	31	33,1	32	32,63
Largo H. N° 2	23,6	25,6	29,2	23,5	27,2	28,9	26	25,7	24,6	24,8	25,6	27,6	27,1	25,7	25,2	27	24,7	25,3	25,1	27,9	26,02
N° hojas	7	7	8	7	7	8	8	8	7	7	7	8	7	7	7	8	7	7	7	8	7,35
D. Cuello	1,75	1,8	1,95	1,52	1,8	1,95	2,15	1,89	1,81	1,4	2,1	2,2	1,9	2,2	1,85	1,85	1,9	1,61	2,25	1,98	1,89

Fecha 28/12/2008 Mes N° 05

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	38,9	38,1	40,1	39,2	38,1	40	41,9	40,5	40,6	39,2	41,8	41,2	40,3	42,1	41,3	52,1	41,3	42,5	40,2	41,5	41,05
Largo H. N° 2	29,2	30,1	33,5	33	35,1	33	36	32,6	34,5	32,9	33,8	36,4	31,2	34,2	34,5	33,9	32,1	33,1	32,5	32	33,23
N° hojas	9	9	10	9	9	10	10	9	9	9	9	9	9	10	9	10	9	10	9	9	9,30
D. Cuello	2,65	2,7	2,51	2,45	2,56	2,65	2,85	2,55	2,8	2,45	2,75	2,8	2,5	2,85	2,75	2,7	2,75	2,45	2,85	2,51	2,67

Fecha 28/01/2009 Mes N° 06

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	53,1	55,9	56,7	53,9	52,3	57,6	56,7	54,9	55,1	57,5	55,1	58,2	57,4	59,2	58,3	56,2	57,2	56,3	55,2	58,9	56,29
Largo H. N° 2	42,3	54,1	46,2	43,1	43,2	44,3	44,1	46,2	47,9	46,1	45,6	44,3	47,5	48,7	49,1	47,2	46,5	43,1	45,2	44,2	45,95
N° hojas	12	12	12	12	12	12	13	13	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	12	13	12,20
D. Cuello	3,715	3,9	3,5	3,75	3,9	3,8	4,05	3,8	3,95	4,1	4,1	4,15	4,1	4,05	3,99	3,83	3,88	3,85	3,99	3,95	3,92

Fecha 28/02/2009 Mes N° 07

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	77,1	65,1	79,9	81	84,1	77,2	80	85,2	66,9	83,1	86,9	74,2	90,1	81,2	81,6	80,1	75,2	82,4	79,2	72,3	79,14
Largo H. N° 2	55,2	51,2	55,6	64,2	63,2	53,1	58,1	61	52,3	62	64,1	62,9	63,7	54,1	58,1	51,2	51,9	57	53,9	51,2	57,20
N° hojas	14	14	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	14	14	14	14	14	14	14,05
D. Cuello	5,75	5,65	5,4	5,99	5,97	5,6	5,4	5,65	5,7	5,45	5,99	5,8	5,75	5,85	5,75	4,5	4,6	5,9	5,7	5,85	5,61

Fecha 28/03/2009 Mes N° 08

Costa del Marfil Cruzamiento 1001																					
N° Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Pit.H. N° 2	92,4	90,1	111	109	112	102	99,3	102	98,7	102	100	98,2	103	105	107	102	100	111	106	109	103,01
Largo H. N° 2	80,9	71,9	83,5	85,6	92,3	78,4	77,9	84,2	72,6	81,2	83,6	77,9	82,3	79,9	84,1	83,2	75,6	78,9	83,6	89,9	81,38
N° hojas	18	17	18	17	17	17	17	16	16	17	16	16	17	17	16	16	16	17	16	17	16,70
D. Cuello	7,99	7,55	7,85	8,55	8,4	7,65	7,6	7,85	6,65	7,4	7,22	7,45	8,25	8,05	7,35	7,4	7,2	8,2	8,5	7,66	7,74

MEDICIONES BIOMETRICAS (PARCELA 03)

TRATAMIENTO T2

Fecha 28/08/2008 Mes Nº 01

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	11,6	11,2	12,6	9,6	10,8	8,9	8,8	10,7	8,5	10,8	8,9	9,7	11,2	10,8	10,2	8,8	10,6	10,9	9,2	11,7	10,28
Largo H. Nº 2	10,5	10	11	7,9	10	7,5	7,4	10	7,6	9,7	6,8	8,5	10,3	9,3	8,9	6,9	9,4	9,1	7,3	10,6	8,94
Nº hojas	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1,80
D. Cuello	0,35	0,32	0,43	0,31	0,41	0,36	0,32	39	0,33	0,34	0,27	0,4	0,37	0,36	0,35	0,35	0,4	0,39	0,35	0,33	2,29

Fecha 28/09/2008 Mes Nº 02

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	15,2	19,5	17,6	17,5	19,7	17,1	16	17	17	19,1	9,5	17,8	19,7	19	21,6	14	18,6	17,9	15,1	22,7	17,58
Largo H. Nº 2	15,3	16	14,4	15,4	16,5	15	12,9	14,5	14,7	15,9	8	15,7	16,2	15,8	19,2	12,4	15,7	15,2	14,2	19,5	15,13
Nº hojas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,95
D. Cuello	0,56	0,565	0,7	0,48	0,67	0,46	0,62	0,6	0,58	0,62	0,32	0,53	0,69	0,63	0,59	0,42	0,61	0,58	0,51	0,61	0,56

Fecha 28/10/2008 Mes Nº 03

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	25,3	25,3	26,5	24,2	28	24	25	21,9	24	27,5	16,5	24	27,5	28,4	29,1	18,2	26,3	23,5	19,3	28,2	24,64
Largo H. Nº 2	20,7	20,8	22,2	20,5	23,5	20,5	20,5	19	20	23	14,4	21	22,5	23,5	24,4	15	22	21	17,3	23,4	20,76
Nº hojas	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4,75
D. Cuello	1,1	0,99	1,28	0,82	1,03	0,75	1,04	0,86	1,03	1,05	0,53	0,85	1,14	1,04	1,14	0,75	1,04	0,95	0,66	1	0,95

Fecha 28/11/2008 Mes Nº 04

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	27,5	39,4	33,5	32,1	39,7	26,7	29	30,1	34,2	26,5	24,7	20,2	25,8	25,2	29	31	34,7	26,4	29,2	33,5	29,92
Largo H. Nº 2	20,9	25,1	26,5	24	32	21,9	23,2	22,7	27,5	22,2	19,5	17,4	20,6	20,5	22,9	23,7	27	19,9	23,9	25,4	23,34
Nº hojas	8	8	7	7	8	7	6	7	7	6	6	4	6	7	7	8	7	7	7	7	6,85
D. Cuello	1,945	2,415	1,84	1,66	2,1	1,71	1,7	2,03	1,99	1,32	1,32	0,85	1,36	1,41	1,9	2,19	1,87	1,47	1,66	2,21	1,75

Fecha 28/12/2008 Mes Nº 05

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	38,9	47,3	42,4	40,2	45,6	37,8	38,9	39,6	41,3	38,9	37,2	31,3	33,2	34,1	38,2	40,1	39,2	38,4	37,9	40,6	39,06
Largo H. Nº 2	30,1	34,9	31,9	33,7	36,8	30,4	31,2	32,6	33,9	31,2	30,8	24	24,9	25,3	31,2	33,5	30,8	31,8	29,6	32,8	31,07
Nº hojas	10	10	9	8	10	8	8	9	9	8	8	5	8	9	9	10	9	9	9	9	8,70
D. Cuello	2,89	3,01	2,78	2,77	2,96	2,89	2,96	3,01	2,89	2,45	2,56	1,35	2,02	2,35	2,89	3,2	2,99	2,88	2,96	3,2	2,75

Fecha 28/01/2009 Mes Nº 06

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	52,3	58,9	56,8	55,2	57,4	50,1	51,6	55,6	58,9	53,2	50,2	49,4	53,6	51,9	50	55,3	53,8	55,4	49,5	53,7	53,64
Largo H. Nº 2	41,9	47,4	38,3	43,7	46,1	38,6	40	41	47,2	45,7	42,5	38,2	44,9	40,2	39,7	43	44,2	42,5	38,9	40,8	42,24
Nº hojas	12	12	11	11	12	11	11	12	12	11	11	7	11	12	12	13	13	13	13	12	11,60
D. Cuello	4,31	4,2	3,9	3,95	4,16	4,25	3,99	4,3	4,1	3,85	3,9	2,7	3,7	3,4	3,9	4,1	4	3,78	3,9	4,1	3,92

Fecha 28/02/2009 Mes Nº 07

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	78,6	79,4	80,3	86,9	87,7	73,6	76,9	77,8	75,2	80,6	72,3	69,9	79,6	69,8	73,2	76,6	70,2	78,9	89,9	79,6	77,85
Largo H. Nº 2	59,6	60,1	58,9	61,9	66,3	51,2	53,1	55,3	49,7	61,3	58,7	50,2	53,6	50,1	53,2	55,9	56,3	58,7	60,1	58,9	56,66
Nº hojas	15	14	15	13	14	13	13	13	13	13	13	10	14	13	13	14	14	14	14	14	13,45
D. Cuello	4,31	4,2	3,9	3,95	4,16	4,25	3,99	4,3	4,1	3,85	3,9	2,7	3,7	3,4	3,9	4,1	4	3,78	3,9	4,1	3,92

Fecha 28/03/2009 Mes Nº 08

Costa del Marfil Cruzamiento 2101																					
Nº Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	99,2	98,3	105	110	102	99,8	108	93,1	93,2	103	90,2	97,5	105	90,2	99,4	100	92,9	100	110	99,4	99,77
Largo H. Nº 2	71	79	89	91	88	79,3	86	81	72,4	81,5	83	69,5	85	78,2	81,4	82	70,7	79,4	87	82,3	80,84
Nº hojas	18	17	18	17	17	16	16	15	16	16	15	13	17	15	15	16	15	16	16	16	16,00
D. Cuello	7,91	7,255	7,89	8,22	8,45	7,35	7,71	7,14	6,9	7,35	6,72	7,14	7,3	7,1	7,15	7,34	6,55	7,21	8,03	7,12	7,39

MEDICIONES BIOMETRICAS (PARCELA 03)

TRATAMIENTO T3

Fecha 28/08/2008 Mes N° 01

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	8,9	9,6	9,9	7,5	8,2	8,9	8,5	8,1	8,9	8,1	9,7	9,5	10,2	9,2	9	9,7	9	8,9	8,4	11,9	9,11
Largo H. N° 2	7,2	8,6	8,5	6,5	6,4	6,2	7,9	6,4	7,2	6,9	8,5	8,4	8,9	7,8	7,1	8,5	7,4	7,2	7,1	9,2	7,60
N° hojas	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1,40
D. Cuello	0,45	0,39	48	0,35	0,34	0,39	0,4	0,37	0,39	0,36	0,46	0,4	0,36	0,39	0,38	0,39	0,38	0,32	0,37	0,45	2,77

Fecha 28/09/2008 Mes N° 02

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	19,2	21,1	18,9	17,8	15,6	15,3	16,9	16,2	16,5	18,6	19,2	19,2	16,2	17,5	19,1	16,4	16,8	17,2	17,4	21,1	17,81
Largo H. N° 2	16,8	18,9	15,9	14,9	13,9	13,1	13,5	13,9	15,2	16,1	15	16,9	14,3	14,4	16,4	13,7	14,2	13,5	15,2	17,9	15,19
N° hojas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
D. Cuello	0,65	0,59	0,58	0,63	0,53	0,45	0,44	0,67	0,45	0,56	0,76	0,55	0,55	0,58	0,65	0,63	0,56	0,45	0,5	0,67	0,57

Fecha 28/10/2008 Mes N° 03

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	25,1	27,3	23,9	24,1	22,5	19,4	20	20,3	21,7	23	28,3	26,4	23,2	25,4	26,3	25,1	26	23,1	22,5	27,9	24,08
Largo H. N° 2	21,6	23,4	19,2	20,1	17,9	16,7	17,1	16,2	18,4	18,4	22,9	17,3	18	20,9	21	20,1	21	21	18,1	24,9	19,71
N° hojas	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4,80
D. Cuello	1,25	1,2	1,1	0,99	0,98	0,9	0,92	1,29	0,97	1,2	1,3	1,18	1,02	1,14	1,09	1,15	1,2	0,98	0,99	1,2	1,10

Fecha 28/11/2008 Mes N° 04

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	30,1	32,9	31,9	29,8	28,5	26,1	29,2	28,9	39	30,1	31,1	39,3	28,2	27,8	33	32,1	37,2	39,1	29,1	39,1	32,03
Largo H. N° 2	23,1	22,3	25,1	23,6	22,1	20,3	20,5	20,1	29,5	24,5	25,2	30,4	23,3	21	24,9	23,5	26,2	30,5	23,1	29,2	24,42
N° hojas	8	8	8	7	8	8	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	7,95
D. Cuello	2,1	1,75	1,9	1,9	1,91	2	2,03	2,1	1,94	1,99	2,3	2,52	2,1	2,4	2,44	2,35	2,8	2,6	2,3	2,5	2,20

Fecha 28/12/2008 Mes N° 05

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	37,2	36,9	43	34,7	37	36	38,9	29	45,9	38,2	42,6	47,5	40,1	36,2	42,1	43	46,2	47,2	40,1	48	40,49
Largo H. N° 2	28,2	30,1	34,2	27,2	28,2	29,4	29,6	23,1	36,5	32,6	33,7	35,2	31,9	31,2	34,1	35,1	39,2	37,9	32,9	33,2	32,18
N° hojas	10	10	10	10	11	11	10	10	11	10	10	11	10	10	11	11	12	12	11	11	10,60
D. Cuello	3,3	3,25	3,6	3,2	3,3	3,25	3,22	2,6	3,2	2,73	3,56	3,65	3,15	2,99	3,56	3,45	3,85	3,81	3,45	3,61	3,34

Fecha 28/01/2009 Mes N° 06

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	58,2	62,3	63,9	58,2	60,9	53,2	56,2	52,3	66,8	62,1	63,1	63,8	58,4	59,2	65,2	68,9	70,1	69,7	60,1	63,2	61,79
Largo H. N° 2	47,1	50,1	49,2	49,9	43,2	38,9	46,9	41,2	57,2	50,1	52,9	51,9	40	42,3	53,2	54,3	52,3	52,9	43,7	45,2	48,13
N° hojas	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11,95
D. Cuello	4,25	4,36	4,6	4,5	4,45	4,5	4,35	3,25	4,2	3,99	4	4,25	4,12	4,25	4,32	4,65	4,56	4,9	3,85	4,25	4,28

Fecha 28/02/2009 Mes N° 07

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	83,2	74,2	90,1	84,2	78,9	72,3	80,4	68,2	84,2	80,9	88,2	76,2	74,2	83,6	88,2	78,9	72,5	74,2	83,2	86,2	80,10
Largo H. N° 2	66,3	68,4	68,2	62,4	53,2	64,1	52,3	64,1	62,4	64,1	62,3	60,1	61,1	67,4	64,3	63,2	62,9	64,1	62,7	63,14	63,14
N° hojas	15	14	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14,10
D. Cuello	5,9	5,85	5,76	5,9	5,7	5,45	5,36	5,1	5,25	5,12	5,3	5,95	5,9	5,8	5,4	5,15	5,1	5,4	5,45	5,3	5,51

Fecha 28/03/2009 Mes N° 08

Costa del Marfil Cruzamiento 2501																					
N° Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. N° 2	102	92,4	112	108	99,9	101	109	97,3	104	101	110	98,5	97,4	102	110	97,8	96,7	99,4	110	112	103,05
Largo H. N° 2	82,3	77,2	94,2	96,1	83,2	78,2	83,4	75,2	85,6	83,2	90,1	81,2	80,2	88,2	85,4	78,9	73,2	80,1	83,9	87,5	83,37
N° hojas	18	17	18	17	17	17	16	16	16	16	16	16	16	16	15	16	16	16	17	16	16,40
D. Cuello	7,99	7,205	7,39	7,22	6,95	7,05	7,41	7,01	7,1	7,05	7,1	7,04	7,02	7,44	7,25	7,2	7,1	7,45	7,93	7,35	7,26

MEDICIONES BIOMETRICAS (PARCELA 03)

TRATAMIENTO T4

Fecha 28/08/2008 Mes Nº 01

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
Nº Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	8,2	10,4	7,9	8,2	7,2	8,3	7,4	6,9	8,3	7,4	7,2	9,4	8,3	9,1	7,1	8,2	7,3	7,9	8,2	8,1	8,050
Largo H. Nº 2	7	8,9	5,2	5,6	5,3	7,1	5,3	4,2	6,8	6,2	5,9	7	6,9	7,6	6,1	6,3	6,8	6,3	7,3	6,9	6,435
Nº hojas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,000
D. Cuello	0,34	0,37	0,3	0,37	0,38	0,38	0,49	0,35	0,36	0,29	0,32	0,37	0,3	0,36	0,31	0,33	0,32	0,39	0,32	0,65	0,363

Fecha 28/09/2008 Mes Nº 02

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
Nº Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	23,6	25,2	22,3	21,9	25	25,3	22,9	24,1	25,1	22,7	22,7	20,9	20,2	27,3	21,2	25,3	22,6	25	19,8	18,1	23,060
Largo H. Nº 2	18,4	21,7	18,1	18,9	20,9	21,2	18,3	19,7	19,2	17,9	18,2	16,9	16,7	22	17,2	20,1	19,8	20	16,3	14,2	18,785
Nº hojas	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4,100
D. Cuello	1,15	0,85	0,87	0,88	0,89	1	1,1	1,07	1,22	1,2	0,79	0,99	0,89	0,84	0,84	0,97	0,94	0,93	0,72	0,68	0,939

Fecha 28/10/2008 Mes Nº 03

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
Nº Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	31,2	32,8	32,1	25,6	22,3	29,3	33,8	32,9	28,3	31,7	31,1	30	32,8	27,2	35,1	28,2	33,6	27,2	28,1	26,1	29,970
Largo H. Nº 2	25	27	25,9	19,3	17,1	23,3	27,2	26,3	21,6	26,3	23,5	22,3	24,6	21,2	27,1	22,4	26,3	22,1	23,1	21,1	23,635
Nº hojas	7	8	7	7	6	7	8	8	8	8	8	8	8	7	8	7	8	7	7	6	7,400
D. Cuello	1,61	1,76	1,41	1,73	1,32	1,81	2,35	2,38	2,21	1,19	2,32	2,14	2,23	1,79	2,82	1,94	2,5	1,87	1,31	1,6	1,914

Fecha 28/11/2008 Mes Nº 04

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
Nº .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	35,1	43,9	30,1	40,1	35,9	39,3	27,7	26,8	30,1	32,6	31,2	18,4	36,4	26,1	32,4	29,1	42,1	37,8	29,9	33,4	32,920
Largo H. Nº 2	29	33,8	23,6	31,1	28,4	28,2	21,3	30,1	23,8	24,9	25,8	15,8	27,2	21,3	26	23,2	32,9	30,1	24,2	26,2	26,345
Nº hojas	8	9	8	8	8	8	7	8	7	8	7	5	8	7	8	7	8	9	7	8	7,650
D. Cuello	2,81	2,954	2,33	2,71	2,12	2,31	2,23	1,89	1,78	2,31	1,83	1,21	2,12	1,41	1,93	1,65	1,81	2,43	1,72	2,21	2,088

Fecha 28/12/2008 Mes Nº 05

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
Nº .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	56,2	62,9	41,3	55,9	54,2	55,1	44,1	48,1	50,1	50,9	51	33,5	54,2	49,3	51,2	48,4	54,1	51,2	48,3	51,1	50,555
Largo H. Nº 2	39,9	51,2	33,2	43,2	42	44	36,7	34,9	38,1	40,1	38,2	27,1	43,2	41,2	39,9	42,1	41	38,2	35,8	33,4	39,170
Nº hojas	10	11	10	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	11	10	10	10,100
D. Cuello	4,1	4,2	3,41	3,91	3,4	3,6	3,57	3,51	3,3	3,29	3,35	2,96	3,31	3,01	3,31	3,2	3,1	3,32	3,1	3,3	3,412

Fecha 28/01/2009 Mes Nº 06

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
Nº .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	67,1	73,9	66	63,1	66	67,1	67,3	54,2	61,2	63,2	65,7	51,3	65,2	59,2	64,1	67,2	68,1	69	61,7	64,1	64,235
Largo H. Nº 2	56,3	60,1	48	54,7	54,2	57,1	54	45,2	50,1	51,2	48	34,5	51,2	47,3	46,2	55	52,3	44,1	42,1	48,1	49,985
Nº hojas	13	13	12	12	12	12	13	12	12	12	12	12	12	12	11	12	13	12	12	12	12,150
D. Cuello	4,815	4,9	4,51	4,99	4,62	4,81	4,72	4,61	4,38	4,51	4,41	4,25	4,37	4,46	4,41	4,25	4,41	4,29	4,32	4,41	4,522

Fecha 28/02/2009 Mes Nº 07

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
Nº .Plta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	78	86,1	88	73,7	84,1	80,9	85,2	78,3	85,2	78,3	84,1	86,2	76,3	80,1	85,2	79,1	86,3	84,1	87,2	88,4	82,740
Largo H. Nº 2	62,4	68,4	69,2	68,9	70,3	66,4	63,8	56,2	64,1	61,2	68	65,4	63,9	58,6	61,7	63,5	61,2	63,2	61,4	64,1	64,095
Nº hojas	14	15	14	14	14	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	14	14,150
D. Cuello	6,32	6,41	5,93	5,91	6,12	5,37	5,91	5,85	5,72	5,31	5,49	5,04	5,2	5,49	5,29	5,43	5,15	5,33	5,8	5,71	5,639

Fecha 28/03/2009 Mes Nº 08

Costa del Marfil Cruzamiento 7001																					
Nº Planta.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
H.Plt.H. Nº 2	92,3	104,1	106	99,2	111	99,2	105	98,9	107	101	105	101	98,3	110	102	98,7	105	101	103	111	102,98
Largo H. Nº 2	74,1	82,1	89,3	88,5	87,9	70,1	88,4	72,3	85,2	76,2	84,2	83,9	73,2	85	82,3	74,2	82	73,9	84,2	86,3	81,17
Nº hojas	17	18	18	17	17	17	17	17	17	16	17	16	16	16	18	17	16	17	17	18	17,000
D. Cuello	7,21	7,51	7,32	7,03	7,32	6,7	7,25	7,2	7,35	6,9	6,98	7	7,05	7,32	7,15	7,2	6,43	7,2	7,45	7,31	7,14

FOTO N° 01. LLEGADA DE SEMILLAS



FOTO N° 02. PESO DE SEMILLAS EN LABORATORIO



FOTO N°03. GERMINADOR

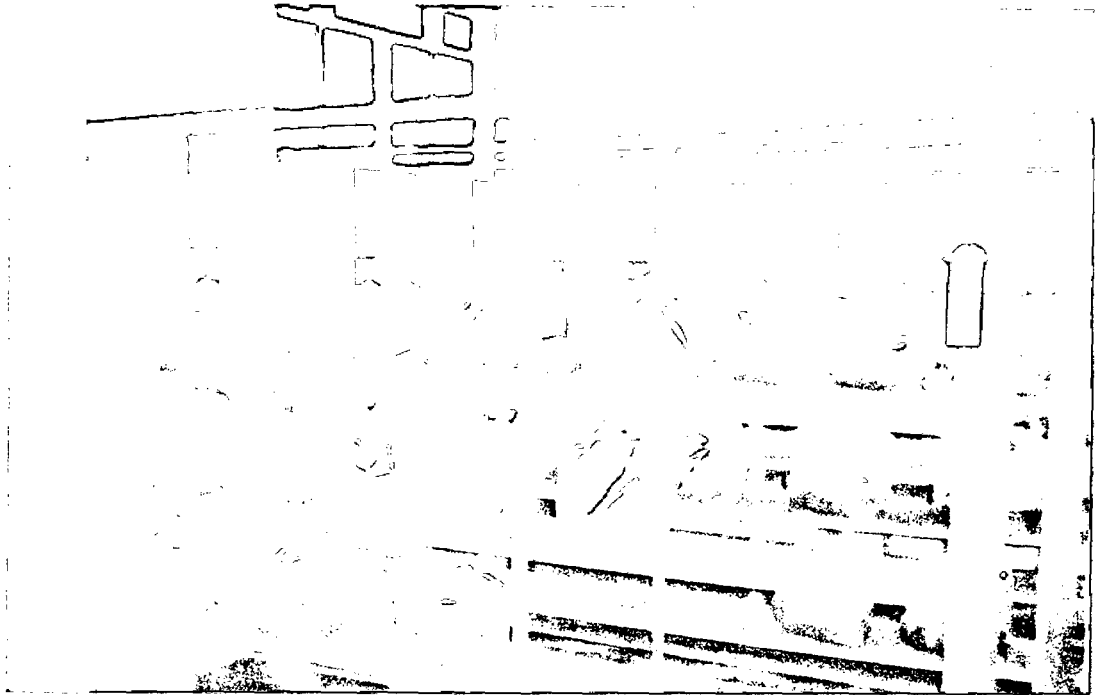


FOTO N°04. CAMPO EXPERIMENTAL (VIVERO)



FOTO N°05. MEDICIONES BIOMETRICAS

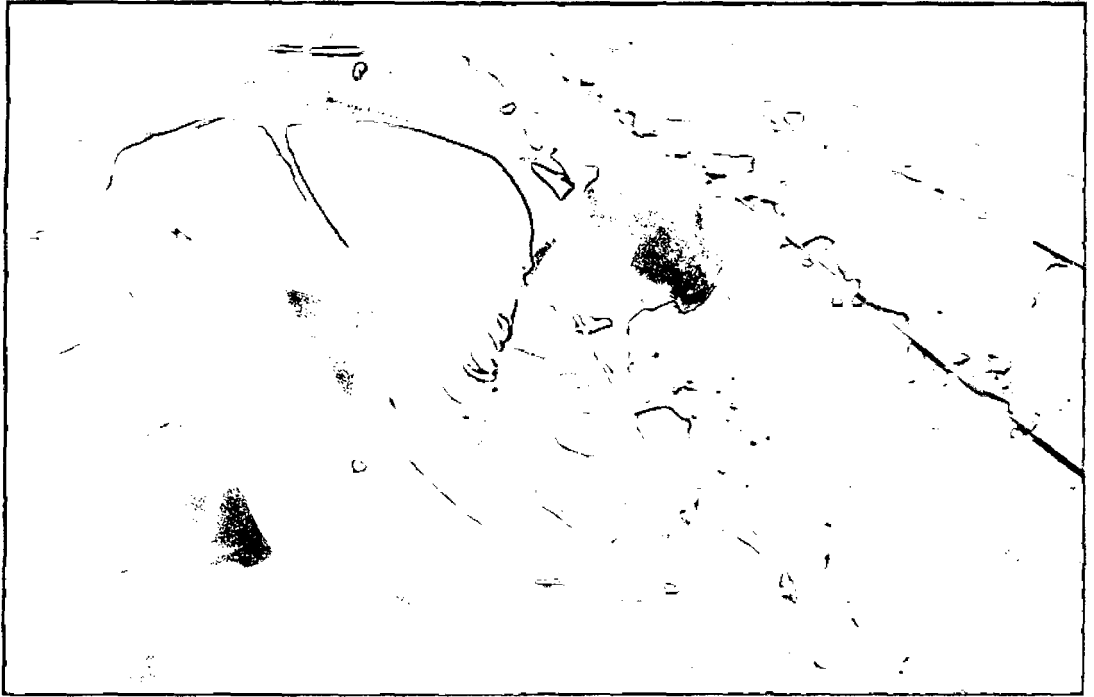
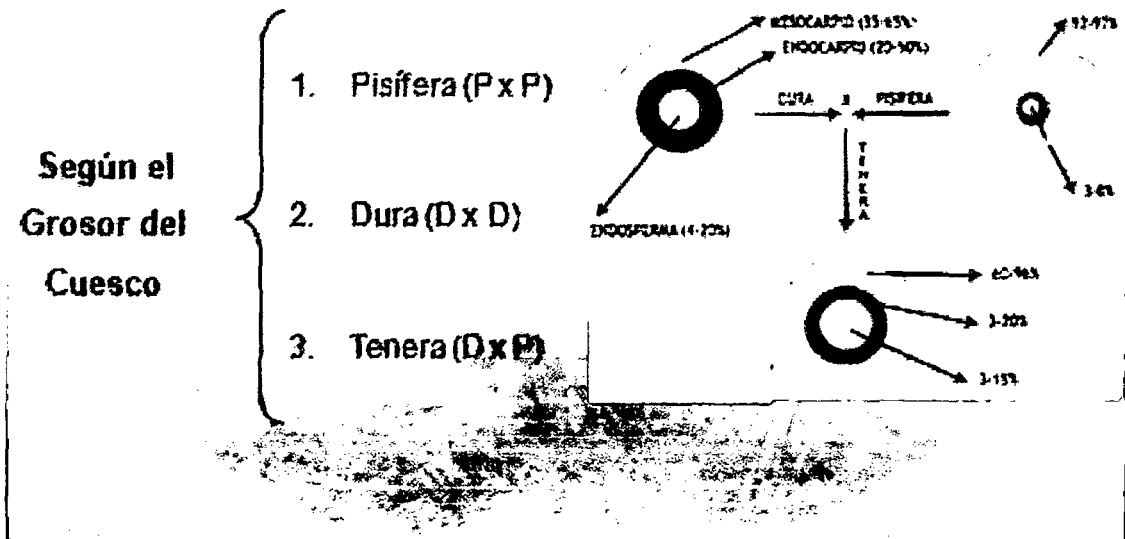


FOTO N°06. INSPECCION DEL SENASA



FOTOS N° 07-08. TIPOS DE PALMA ACEITERA

Los tipos de palma aceitera más relevantes se establecen de acuerdo al: Grosor del cuesco o endocarpio del fruto (característica íntimamente relacionada con la producción de aceite sobre pulpa y sobre palmiste) y secundariamente de acuerdo al color de los frutos.



Tipos según el grosor del Cuesco

1. Pisífera (P x P)

- Frutos sin cuesco, con cartilago blando.
- Gran porte y alta producción de flores femeninas.
- Poco interés como cultivo comercial.



2. Dura (D x D)

- Frutos con cuesco de 2 - 8 mm espesor, disminuyendo el % de fruta y aceite (17 a 18%)
- Áreas comerciales pocos rentables.



3. Tenera (D x P)

- Híbrido: Dura x Pisífera.
- Frutos con cuesco de espesor intermedio, proporcionando una buena proporción de fruta y aceite.
- Tipo más común y de mayor interés comercial a nivel mundial.

