

**ESTRUCTURA VERTICAL Y HORIZONTAL DE *Couratari guianensis*
Aublet (MISA) DE ESTRATO SUPERIOR EN EL FUNDO NOAYA, FCFMA –
UNSAAC.**

BACHILLER: QUISPE MARTINEZ, ROLANDO

AÑO - 2012

RESUMEN

Los estudios de la familia lecythidaceae, es una familia de suma importante en cuanto a la extracción de sus productos tales como castaña (*Bertholletia excelsa*), y otros para madera corriente como *Couratari guianensis*, etc. En base a esta problemática me propongo dar a conocer los individuos encontrados de *Couratari guianensis* Aublet, en 20 ha en Fundo Noaya – FCFMA. Se instalaron 1 parcelas de 200 x 1000 m distribuidos en 25 sub parcelas de 40 x 200m para estrato superior (fustal y maduro), se encontró 17 individuos de estrato superior. Cabe mencionar que el inventario se realizo bajo los parámetros de tipos de plano de bosque de terraza alta ligeramente disectada en Fundo Noaya. En cuanto a los parámetros estructurales presenta clase de diámetro, clase de altura regular debido a la alta dispersión, su distribución espacial al azar, la abundancia baja debido a los deferentes factores tales como: polinización hábitat, suelo y la baja densidad del bosque etc, dominancia absoluta, dominancia relativa y coeficiente de mezcla, estos parámetros de la estructura del bosque presenta sobre tipo de crecimiento en forma vertical y horizontal de *Couratari guianensis* Aublet en el fundo noaya presenta regularmente distribuido en el area y su grado de cobertura y espacio ocupado por cada especie.

INTRODUCCION

Se estudio la estructura vertical y horizontal de *Couratari guianensis* Aublet (misa), Lecythidaceae es una familia mas resaltante, que representa varias especies de carácter económico, social, científico, ecológico y ambiental. Para dicha investigación se identifico la zona de estudio y se ha hecho un recorrido rápido de área ha evaluar, la toma de datos de los individuos se lleva acabo teniendo en cuenta la utilización de la metodología propia para el inventario de estrato superior en 20 ha encontramos 17 individuos de estrato superior (fustal y maduro). Lugo de acuerdo a nuestros objetivos planteados la distribución espacial de dicha individuo es aleatorio debido a la dispersión alta y polinización por el abeja que pertenece al género *Euglossa*, para los parámetros estructurales tales como abundancia relativa, clase de diámetro, clase de altura, dominancia relativa, dominancia absoluta y coeficiente de mezcla. Se determino los promedios correspondientes mencionados en el resultado. Los resultados obtenidos de los objetivos planteados la clase de altura dependen de tipo de crecimiento en base a su dosel y su distribución espacial en la superficie del bosque y la clase de diámetro, depende de la distribución de clase de rodal en la superficie del suelo. Los parámetros estructurales son formaciones geométricas que tienen todo el individuo dentro de la estructura del bosque.

MATERIALES Y METODOS

MATERIALES.

Equipos

- a. Receptor de GPS
- b. Cámara fotográfica
- c. Brújula
- d. Equipo de cómputo completo
- e. Cintas marcadoras
- f. Hipsómetro Sunnto o clinómetro

Materiales de campo

- a. Rafia
- b. Cinta métrica (50m)
- c. Formato (ficha de seguimiento)
- d. Pintura spray de color rojo y amarillo.

Herramientas.

- a. Machete
- b. Estacas
- c. Paquete de pilas Duracell – AA

Materiales de gabinete

- a. Computadora Pentium IV.
- b. Impresora HP.

Software

- a. Microsoft Word 2007.
- b. Microsoft Excel 2007.
- c. Arc View 3.3.

METODOLOGIA (RECOLECCION DE DATOS POBLACION MUESTRA – TECNICAS PRESUPUESTO O FINANCIAMIENTO).

FASE DE PRE – CAMPO.

Fase exploratoria del área del estudio, se realizó la visita al Fundo Noaya para determinar el área de estudio para ver las posibles condiciones en que podrían estar las poblaciones de la mencionada especie.

Elaboración de los mapas en donde se ubico el área para el levantamiento de información en el campo.

Cronograma de actividades a realizar durante la ejecución de dicha Investigación.

Requerimiento de materiales y equipos que se utilizaron en el desarrollo de las actividades.

Elaboración de formato de campo.

Recopilación de información, antecedentes y datos sobre la estructura vertical y horizontal de *Couratari guianensis* Aublet.

FASE DE CAMPO

a. FASE del diseño

En esta fase delimito 20 hectáreas divididos en 25 sub- parcelas de 200 x 40 m de ancho, para los estratos fustales y arboles maduros donde se aplico la metodología propia, asimismo se registro los parámetros estructurales (altura total y DAP).

b. Marcación de la parcela

La marcación de vértices se realizo mediante el pintado de color rojo y banderines de plástico rojo en arboles cercanos en toda las vértices correspondientes. La medición se realizo con Wincha, teniendo puntos de referencia.

c. Marcación de las especies

Los individuos de *Couratari guianensis* Aublet (misa) se marcaron con spray rojo pintando su número correspondiente con la finalidad de no repetir los individuos contados.

d. Identificación de las especies

Las muestras fueron identificadas por el ing For Forestal Benjamín Chambi Pacompia, Ing For Richar Aguirre Amonte, utilización de

guías de identificación, un manual de identificación (Marcelo-Peña, J.L., Reynel y A. Daza. 2007), y el apoyo de un experto local (matero). Los cuales fueron identificados las cuatro especies en el periodo de trabajo de campo

e. Muestreo de los parámetros estructurales

Para el análisis de parámetros estructurales de *Couratari guianensis Aublet* (misa) se midió el DAP y su altura aproximada con clinómetro mecánico

f. Muestreo de la distribución espacial de *Couratari guianensis Aublet* (misa).

La distribución espacial de *Couratari guianensis Aublet* (misa) se analizó de acuerdo al muestreo al azar, las especies registradas fueron georeferenciadas, donde se comparó el patrón espacial que puede ser representado mediante el programa de Arc View 3.3 y determinación del plano de distribución espacial.

FASE DE GABINETE

A. Elaboración de base de datos

Todos los datos obtenidos en el campo se procesaron en hojas de cálculo del software Microsoft Excel XP; para las coordenadas UTM de las parcelas en evaluación y su respectivo diseño y ubicación dentro del área de estudio.

B. Elaboración de planos

Se utilizó el software GIS Arc View 3.3, para la elaboración de mapas de área de estudio.

C. Tratamiento estadístico

Se realizó el análisis estadístico con la ayuda del programa Excel, obteniendo las variables colectadas en el campo. Los valores serán tratados con la ayuda estadística básica tales como. Frecuencia de clase de altura y de clase de diámetro y otros que son representados con gráficos para la interpretación general.

D. Elaboración del informe

El informe se redactó después de concluir las labores de campo y análisis de datos. Los resultados obtenidos son útiles para la elaboración del informe y lograr los objetivos planteados que ayudan a establecer acciones necesarias para mejorar el tipo de aprovechamiento y manejo en base a la clase de diámetro y altura y otros.

RESULTADOS.

Distribución espacial de *Couratari guianensis* Aublet (misa).

Para determinar la distribución espacial de *Couratari guianensis* Aublet (misa), en 20 ha, distribuidos en 25 sub parcelas se ha recogido los datos georeferenciando, cada individuo conforme que exista y se midió distancia correspondientes entre árbol vecino de estrato fustal y maduro.

CUADRO Nº 01. DE DISTRIBUCION ESPACIAL

COORDENADAS					DISTANCIA APROXIMADO ENTRE ARBOL (m)
Nº	Nº DE INDIVIDUOS	ESTE	NORTE	OBSERVACIONES	
1	1	437373	8767418	A	0
2	1	437256	8767275	A	202
3	1	437056	8767288	A	63
4	1	436893	8767275	A	273
5	1	437168	8767272	A	31
6	1	437160	8767243	A	447

7	1	437574	8767410	A	150
8	1	437662	8767314	A	74
9	1	437715	8767362	A	113
10	1	437828	8767329	A	81
11	1	437832	8767251	A	81
12	1	437836	8767251	A	20
13	1	437730	8767235	A	107
14	1	437728	8767239	A	10
15	1	437565	8767314	A	180
16	1	437567	8767370	A	96
17	1	437539	8767425	A	96

Fuente: Análisis del cuadro – datos de campo.

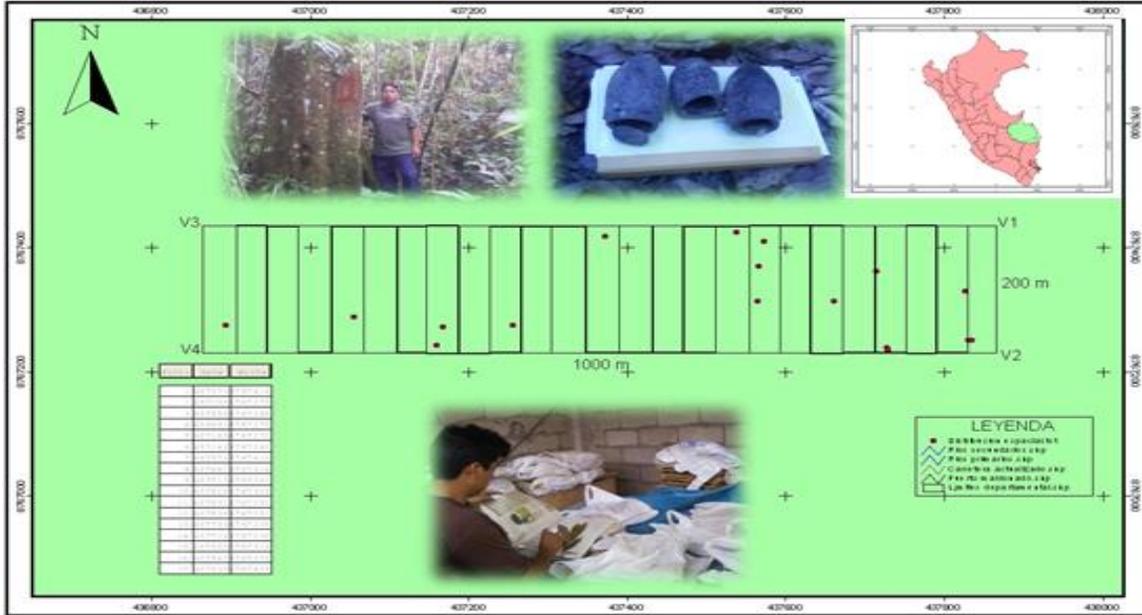
Al observar el registro de datos, se observa claramente que la distribución espacial que muestra los 17 individuos, se ajustan al Patrón Aleatorio o al Azar, por la dispersión alta y otros factores (fitosanitarios). El mismo que se visualiza a través del siguiente mapa N° 01.

Mapa. N°01: Plano Distribución espacial de *Couratari guianensis* Aublet (misa).



Fuente: Rolando Quispe – 2012.

Mapa N° 02: Plano de distribución espacial por parcela de *Couratari guianensis*.



FUENTE: Rolando Quispe - 2012.

Abundancia relativa de *Couratari guianensis* Aublet (misa).

Para determinar la abundancia relativa de *Couratari guianensis* Aublet (misa), en 20 ha distribuidos en 25 sub parcelas se ha recogido los datos utilizando una ficha, luego se ha calculado la abundancia relativa de un total de 17 individuos los resultados se analizan y se interpretan de acuerdo al siguiente cuadro resumido.

CUADRO N° 02

INDIVIDUOS DE ESTRATO FUSTAL Y MADURO				
Nº DE SUBPARCELAS	Nº DE INDIVIDUOS	FUSTAL	MADURO	TOTAL
1	1	2	0	2
2	1	1		1
3	1	0	0	0
4	1	3		3
5	1	0	0	0
6	1	0	1	1
7	1	0	0	0
8	1	2	1	3
9	1	1	0	1

10	1	0	0	0
11	1	0	0	0
12	1	0	0	0
13	1	1	0	1
14	1	0	0	0
15	1	0	0	0
16	1	1	0	1
17	1	0	0	0
18	1	2	0	2
19	1	0	0	0
20	1	0	0	0
21	1	1	0	1
22	1	0	0	0
23	1	0	0	0
24	1	0	0	0
25	1	1	0	1
TOTAL DE INDIVIDUOS ENCONTRADOS		15	2	17

Fuente: Análisis del cuadro – datos de campo.

Al observar el cuadro, en el sexto y octavo parcela encontramos 02 árboles maduros y finalmente en el resto de las parcelas se ubica los 15 fustales. Total 17 individuos de estrato superior, lo cual nos va permitir de determinar la abundancia relativa.

Calculo de abundancia relativa

1

$$ABR = \frac{1}{17} \times 100 = 5,9\%$$

17

CUADRO Nº 03

SUMATORIA TOTAL DE INDIVIDUOS DE ESTRATO SUPERIOR				
Nº	MADURO	FUSTAL	TOTAL	ABUNDANCIA RELATIVA
1	2	15	17	5,9%

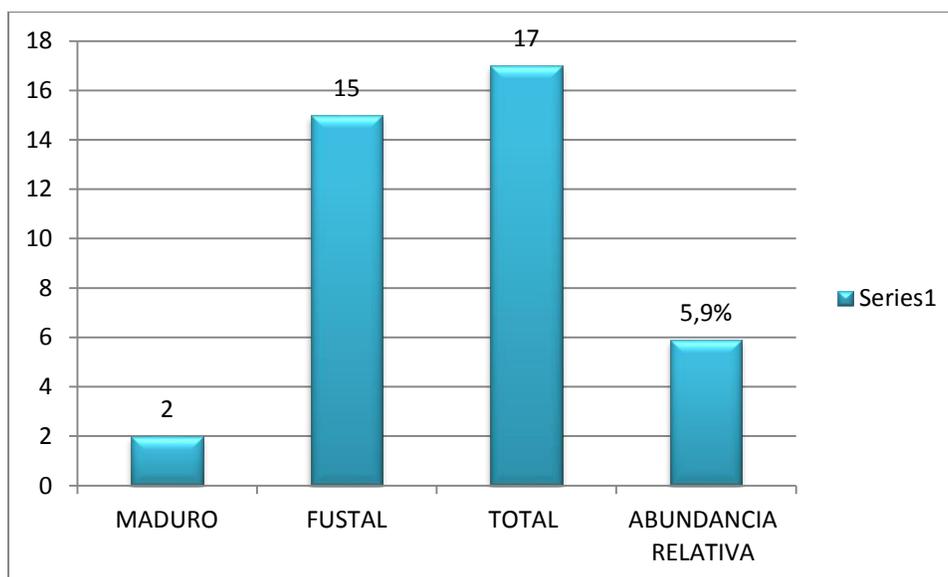
Fuente: Análisis del cuadro – datos de campo

Al observar el cuadro de resumen de estrato superior, encontramos 17 individuos, luego se calculo la abundancia relativa utilizando, la fórmula

estadística entonces podemos decir de 17 individuos es 5,9%, que pertenece a 20 ha de área de estudio de de estrato superior.

GRAFICO Nº 01.

ABUNDANCIA RELATIVA DE *Couratari guianensis* Aublet.



FUENTE: QUISPE – 2012.

Clase diamétrica de *Couratari guianensis* Aublet (misa).

Se analiza en el siguiente cuadro.

CUADRO Nº 04

Clase diamétrica de *Couratari guianensis* Aublet (misa).

Nº	Nº DE INDIVIDUOS	DAP.(m).	INDIVIDUOS POR ESTRATOS	CLASE DE DIAMETRO. (m).	OBSERVACIONES
1	1	0,15	FUSTALES	0,15	B
2	1	0,1	FUSTALES	0,1	A
3	1	0,1	FUSTALES	0,1	A
4	1	0,12	FUSTALES	0,15	B
5	1	0,15	FUSTALES	0,15	A
6	1	0,13	FUSTALES	0,15	A
7	1	0,12	FUSTALES	0,15	A
8	1	1,2	MADURO	5	A
9	1	0,11	FUSTALES	0,15	A

10	1	0,1	FUSTALES	0,1	A
11	1	0,12	FUSTALES	0,15	A
12	1	0,13	FUSTALES	0,15	A
13	1	0,1	FUSTALES	0,1	A
14	1	0,14	FUSTALES	0,15	A
15	1	0,1	FUSTALES	0,1	A
16	1	1,8	MADURO	5	A
17	1	0,3	FUSTALES	0,3	A

Fuente: Análisis del cuadro – datos de campo.

Análisis del parámetro estructural mediante la frecuencia diamétrica.

Frecuencia diamétricas de *Couratari guianensis* Aublet (misa).

Para determinar la frecuencia diamétrica de *Couratari guianensis* Aublet (misa) en 28 ha distribuidos en 25 sub parcelas se ha recogido los datos utilizando una ficha de campo, luego se ha agrupado en una escala o rango de 5 metros de un total de 17 individuos. Obteniendo los resultados correspondientes se analizan y se interpretan de acuerdo al siguiente cuadro.

CUADRO N° 05.

FRECUENCIAS DIAMÉTRICAS DE *Couratari guianensis* Aublet (misa).

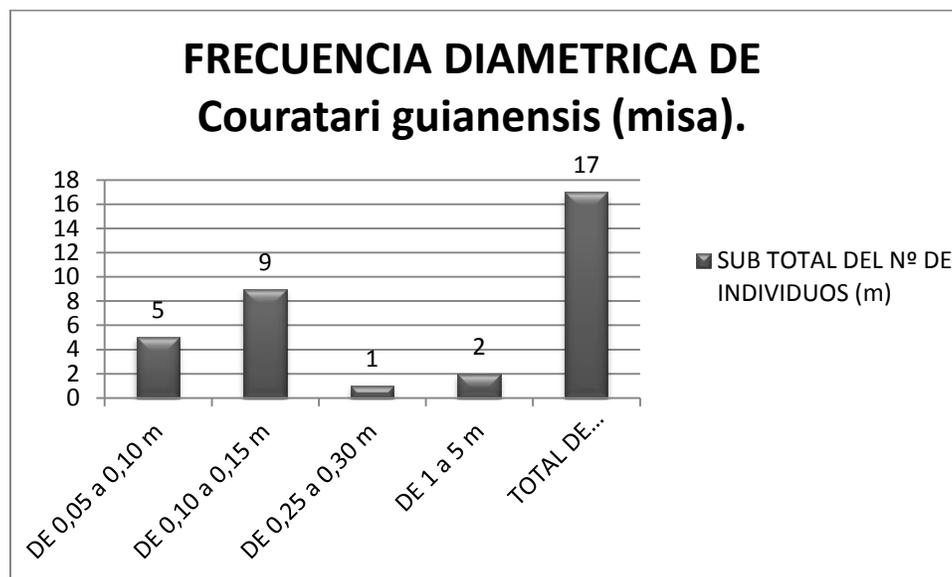
FRECUENCIA DIAMÉTRICA (m)	SUB TOTAL DEL N° DE INDIVIDUOS (m)
DE 0,05 a 0,10 m	5
DE 0,10 a 0,15 m	9
DE 0,25 a 0,30 m	1
DE 1 a 5 m	2
TOTAL DE INDIVIDUOS	17

Fuente: Análisis del cuadro – datos de campo.

Al observar las frecuencias diamétricas de los criterios de análisis, de acuerdo a la escala establecida que nos ha permitido agrupar a un determinado número de individuos de *Couratari guianensis* Aublet en 20 ha, distribuidos en 25 sub parcelas en el cuadro N° 02, en la escala de 0,5 a 0,10 m de diámetro encontramos a 5 individuos, luego en la escala de 0,10 a 0,15 m de diámetro ubicamos a 9 individuos, seguidamente en la escala de 0,25 a 0,30 m de diámetro encontramos a 1 individuos y finalmente en la escala de 1 a 5 m de diámetro encontramos a 2 individuos. Con estos

datos, puedo indicar que el mayor promedio de diámetro encontrados en 20 ha de *Couratari guianensis* Aublet es de 0,10 a 0,15 m.

GRAFICO Nº 02.



FUENTE: QUISPE – 2012.

Clase de altura de *Couratari guianensis* Aublet (misa) en relación a la estructura vertical.

Para determinar las frecuencias de altura de *Couratari guianensis* Aublet (misa), en 20 ha, divididos en 25 sub parcelas de estrato fustales y arboles maduros, se ha recogido los datos utilizando una ficha de campo luego se ha agrupado en una escala de 5 m a un total de 17 individuos, cuyo resultado se analizan y se interpretan de acuerdo al siguiente cuadro.

CUADRO Nº 06.

Clase de altura de *Couratari guianensis* Aublet (misa)

Nº	Nº DE INDIVIDUOS	HT.(m).	INDIVIDUOS POR ESTRATOS	CLASE DE ALTURA. (m).	OBSERVACIONES
1	1	15	FUSTALES	15	B
2	1	13	FUSTALES	15	A
3	1	12	FUSTALES	15	A
4	1	15	FUSTALES	15	B

5	1	18	FUSTALES	20	A
6	1	10	FUSTALES	10	A
7	1	12	FUSTALES	15	A
8	1	25	MADURO	25	A
9	1	18	FUSTALES	20	A
10	1	12	FUSTALES	15	A
11	1	10	FUSTALES	10	A
12	1	15	FUSTALES	15	A
13	1	8	FUSTALES	10	A
14	1	17	FUSTALES	20	A
15	1	13	FUSTALES	15	A
16	1	25	MADURO	25	A
17	1	23	FUSTALES	25	A

Fuente: Análisis del cuadro – datos de campo.

CUADRO Nº 07.

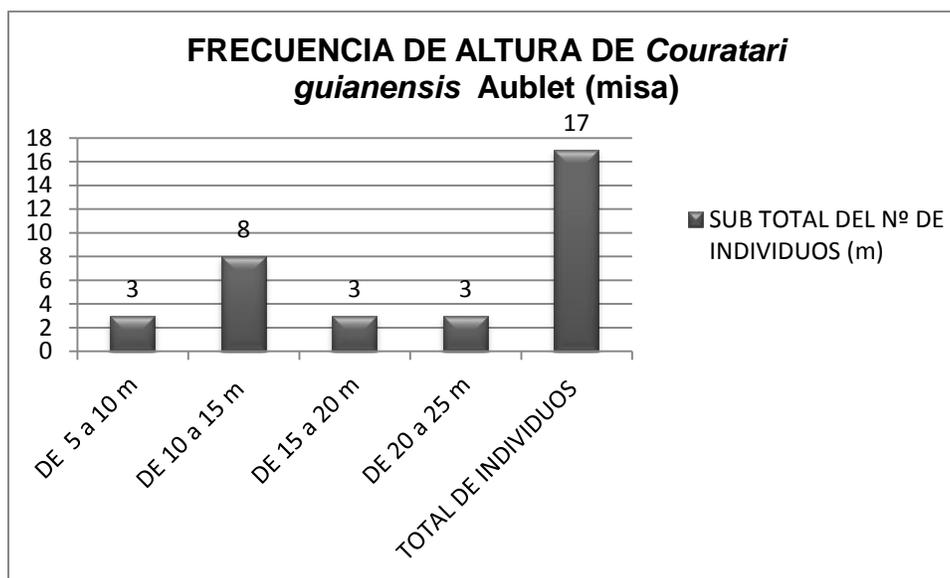
FRECUENCIA DE ALTURA DE FUSTALES Y ARBOLES MADUROS DE *Couratari guianensis* Aublet.

FRECUENCIA DE LA ALTURA (m)	SUB TOTAL DEL Nº DE INDIVIDUOS (m)
DE 5 a 10 m	3
DE 10 a 15 m	8
DE 15 a 20 m	3
DE 20 a 25 m	3
TOTAL DE INDIVIDUOS	17

Fuente: Análisis de cuadro – datos de campo.

Al observar las frecuencias de las alturas de los criterios de análisis, de acuerdo a la escala establecida que nos ha permitido agrupar a un determinado número de individuos de *Couratari guianensis* Aublet en 20 ha, en el cuadro Nº 7, en la escala de 5 a 10 m de altura encontramos a 3 individuos, luego en la escala de 10 a 15 m de altura ubicamos a 8 individuos, seguidamente en la escala de 15 a 20 m de altura ubicamos a 3 individuos y finalmente en la escala de 20 a 25 m de altura encontramos a 3 individuos. De acuerdo a los datos analizados, debo indicar que el mayor promedio de altura encontrado en 28 ha, de *Couratari guianensis* Aublet es de 10 a 15 metros.

GRAFICO Nº 03.



FUENTE: QUISPE – 2012.

Dominancia absoluta de *Couratari guianensis* Aublet (misa).

Para determinar la dominancia absoluta de *Couratari guianensis* Aublet (misa), en 20 ha, distribuidos en 25 sub parcelas se ha recogido los datos georeferenciando cada individuo y se midió parámetros estructurales tales como el DAP y su altura total, de un total de 17 individuos los resultados se analizan y se interpretan de acuerdo al siguiente cuadro resumido.

CUADRO Nº 08.

REGISTRO DE SUMATORIA TOTAL DE DAP DE *Courateri guianensis* Aublet (misa).

Nº DE ARBOLES	DAP. (m).
1	0,15
2	0,1
3	0,1
4	0,12
5	0,15
6	0,13
7	0,12
8	1,2
9	0,11

10	0,1
11	0,12
12	0,13
13	0,1
14	0,14
15	0,1
16	1,8
17	0,3
SUMATORIA TOTAL DE DAP	4,97

Fuente: Análisis del cuadro – datos de campo.

Al observar el cuadro, se obtiene sumatoria total de DAP para remplazar a la formula de un total de 17 individuos de estrato superior, lo cual nos va permitir de determinar la dominancia absoluta.

CALCULO DE DOMINANCIA ABSOLUTA

$$Da = \frac{\pi}{40000} \times \sum (4,97 \text{ m})^2 = 0,00194 \text{ m}^2$$

CUADRO N° 9.

DOMINANCIA ABSOLUTA EN RELACION A LA SUMATORIA TOTAL DE DAP DE *Couratari guianensis* Aublet.

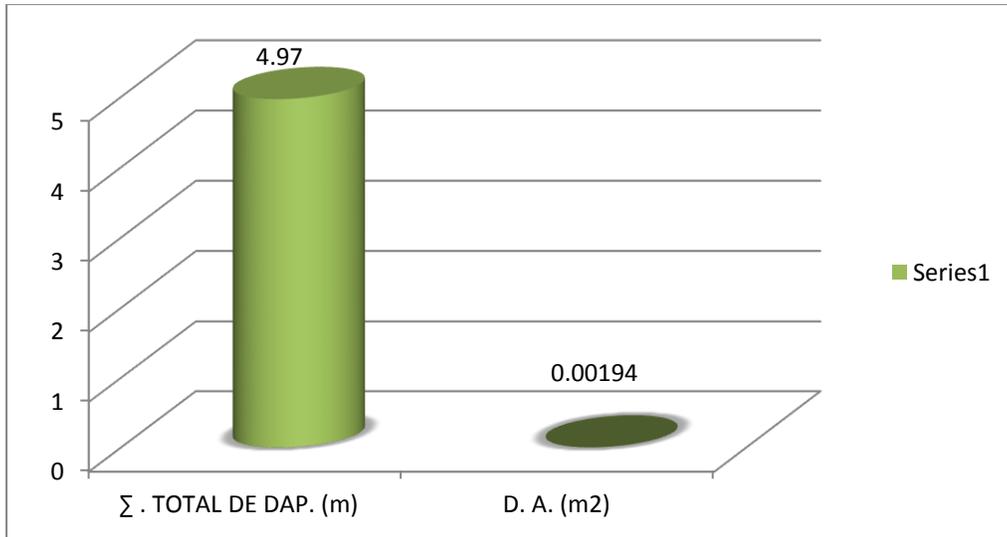
N°	∑ . TOTAL DE DAP. (m)	D. A. (m2)
1	4,97	0,00194

Fuente: Análisis del cuadro – datos de campo

Al observar el cuadro de resumen de estrato superior, encontramos 17 individuos, luego se calculo la dominancia absoluta utilizando, la fórmula estadística entonces podemos decir la sumatoria total de DAP es de 4,97 m, que viene hacer la dominancia absoluta de 0,00194 m², que pertenece a 20 ha de área de estudio de de estrato superior.

GRAFICO N° 04.

DOMINANCIA ABSOLUTA DE *Couratari guianensis* Aublet



FUENTE: QUISPE – 2012.

4.1.6. DOMINANCIA RELATIVA DE *Couratari guianensis* Aublet (misa)

Para determinar la dominancia relativa de *Couratari guianensis* Aublet (misa), en 20 ha, distribuidos en 25 sub parcelas se ha recogido los datos georeferenciando cada individuo y se midió parámetros estructurales tales como el DAP y su altura total, de un total de 17 individuos los resultados se analizan y se interpretan de acuerdo al siguiente cuadro resumido.

CUADRO N° 10.

REGISTRO DE SUMATORIA TOTAL DE DAP Y AREA BASAL DE *Couratari guianensis* Aublet (misa).

Nº DE ARBOLES	DAP. (m).	AREA BASAL. (m)2
1	0,15	0,018
2	0,1	0,008
3	0,1	0,008
4	0,12	0,011
5	0,15	0,018
6	0,13	0,013
7	0,12	0,011
8	1,2	1,13

9	0,11	0,009
10	0,1	0,008
11	0,12	0,011
12	0,13	0,013
13	0,1	0,008
14	0,14	0,015
15	0,1	0,008
16	1,8	2,54
17	0,3	0,07
SUMATORIA TOTAL DE DAP Y A.B	4,97	3,899

Fuente: Análisis del cuadro – datos de campo

Al observar el cuadro, se obtiene sumatoria total de DAP y área basal para remplazar a la fórmula de un total de 17 individuos de estrato superior, lo cual nos va permitir de determinar la dominancia relativa.

CALCULO DE DOMINANCIA RELATIVA

0,00194

$$D.R = \frac{\text{-----}}{3,899} \times 100 = 0,049\%$$

3,899

CUADRO Nº 11.

DOMINANCIA RELATIVA DE *Couratari guianensis* Aublet (misa).

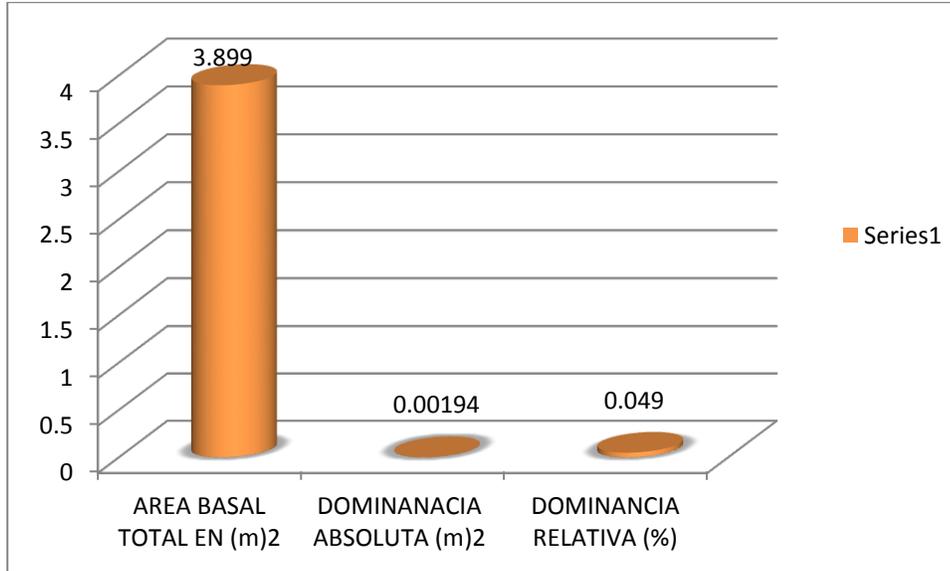
Nº	AREA BASAL TOTAL EN (m)2	DOMINANACIA ABSOLUTA (m)2	DOMINANCIA RELATIVA (%)
1	3,899	0,00194	0,049

Fuente: Análisis del cuadro – datos de campo.

Al observar el cuadro de resumen de estrato superior, encontramos 17 individuos, luego se calculo la dominancia relativa utilizando, la fórmula estadística entonces podemos decir el cálculo de 0,049%, que viene hacer la dominancia relativa, que pertenece a 20 ha de área de estudio de estrato superior.

GRAFICO N° 05

REPRESENTACION HISTOGRAMICA DE DOMINANCIA RELATIVA DE *Couratari guianensis* Aublet (misa).



FUENTE: QUISPE – 2012.

COCIENTE DE MEZCLA (CM) DE *Couratari guianensis* Aublet (misa).

Para determinar el cociente de mezcla de *Couratari guianensis* Aublet (misa), en 20 hectáreas, que está distribuido en 25 sub parcelas, a través de una ficha se ha recogido los datos y utilizando la fórmula establecida se ha obtenido el cociente de mezcla, cuyo resultado se analiza y se interpreta a continuación.

CALCULO DE COCIENTE DE MEZCLA (CM)

$$CM = \frac{1}{17} = 0,059$$

CUADRO N° 12.

COCIENTE DE MEZCLA (CM) DE *Couratari guianensis* Aublet (misa)

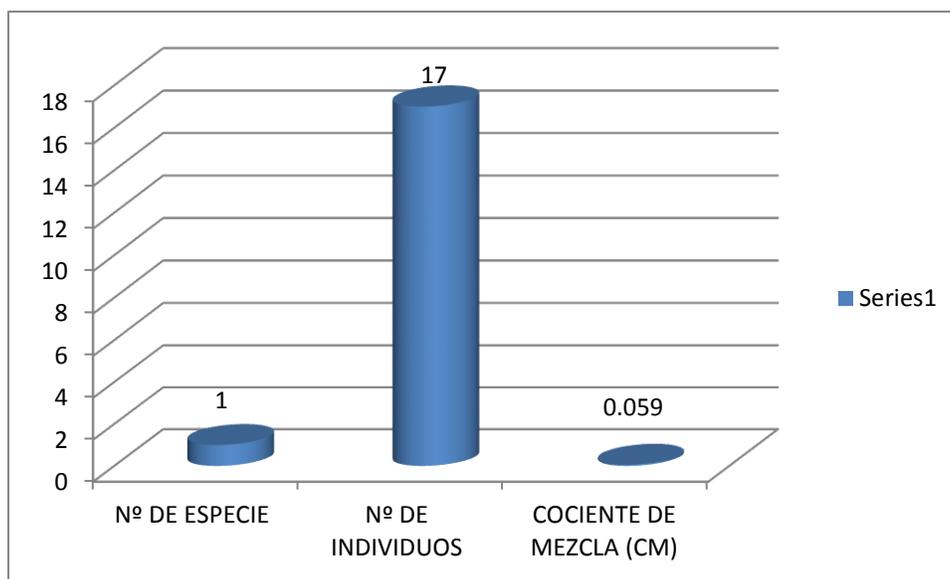
Nº DE ESPECIES	Nº DE INDIVIDUOS	COCIENTE DE MEZCLA (CM)
1	17	0,059

Fuente: Análisis del cuadro – datos de campo.

Al observar número de especies y número de individuos de los criterios de análisis, para determinar el cociente de mezcla de *Couratari guianensis* Aublet (misa) en 20 hectáreas de área de estudio, se observa que en 25 sub parcelas de estudio se registró un total de 17 individuos, los cuales determina la formula estadística, 0,059 de cociente de mezcla.

GRAFICO Nº 06

COCIENTE DE MEZCLA (CM) DE *Couratari guianensis* Aublet (misa).



FUENTE: QUISPE – 2012.

DISCUSION.

- A. De acuerdo los fuentes recopilados de la distribución espacial de *Couratari guianensis* Aublet (misa), se distribuye en forma relativamente aleatoria o al azar sobre el suelo a una distancia mayor del árbol madre (dependiendo de las condiciones del viento) y esperándose una regeneración con un patrón aleatorio, (Donoso, 1998), también menciona, Quispe, 2010. Se realizo inventario en 28 ha, distribuidos en 20 subparcelas de 280 x 50 m de ancho, encontró 32 individuos distribuidos al azar con clase de altura de 20, 25 y 30 m de altura y su clase diametrica de entre 70 cm, 40 cm y 28 cm en Centro de Capacitacion San Antonio Abad, asimismo la distribución espacial de *Couratari guianensis* Aublet en 20 ha, distribuidos en 25 sub parcelas se ha recogido los datos georeferenciandos de cada individuo y se midió sus distancias correspondientes entre árbol vecino de estrato fustal y maduro.

Establece claramente que la distribución espacial que muestra los 17 individuos, se ajustan al Patrón Aleatorio o al Azar, por la dispersión alta, baja densidad, condiciones del viento y otros factores (fitosanitarios), no están dispuestas en una organización uniforme. Los otros autores también afirman que la distribución espacial de los individuos de una especie en una comunidad puede hallarse ubicados al azar, a intervalos regulares o en grupos formando manchas.

- B. De acuerdo a los conceptos de la abundancia relativa, la proporción de los individuos del área del estudio es 5,9% que pertenece a 20 ha, de 17 individuos de fustales, maduros. Esta baja abundancia relativa se debe a la dispersión alta y las condiciones del viento y otros factores. Huamani 2008, también encontró a nivel fustales 3 individuos en tres hectáreas y Quispe 2010, encontró a nivel fustales y maduro 32 individuos en 28 ha de área de estudio en el Centro de Capacitación San Antonio Km 21.
- C. De acuerdo a Huamani. P. 2008 y Quispe, 2010, mencionan que la clase de diámetro se mantiene en un rango de 0,3 a 0,35 m y Reynel, Pennington, Flores, Daza, Marcelo, Sánchez et al y Pinedo et al en el año 1990, 1999 y 2003, mencionan también que los promedios de diámetro se establece a un rango de diámetro desde 0,6 m, 0,7 m y 1m de diámetro, mientras que en mi área de estudio (Fundo Noaya), pude registrar 17 individuos, que tiene un promedio de 0,10 a 0,15m de diámetro, existe un margen de resto de individuos que se encuentra y se asemejan de desde 0,05 a 1m de diámetro de comparación en relación a los datos obtenidos por el referido autor.
- D. De acuerdo a Huamani 2003 y Quispe, 2010, la clase de altura se mantiene de los fustales a un rango de 18, 20 a 35 m y Reynel, Pennington, Flores, Daza, Marcelo, Sanchez et al y Pinedo et al en el año 1990, 1999 y 2003, menciona también que los promedios de altura se establece a un rango de altura desde 20 m y 35m de altura, mientras que en mi área de estudio (Fundo Noaya), puede registrar 17 individuos, que tiene un promedio de 10 a 15m de altura, existe un margen de resto de individuos que se encuentra entre 5 a 25m de altura, comparando en relación a los datos obtenidos por el referido autor. Asimismo los datos de Reynel, Pennington, Flores, Daza, Marcelo, Sanchez et al y Pinedo et al en el año 1990, 1999 y 2003, se asemejan los promedios de altura de dicho individuo.
- E. De acuerdo a los conceptos de dominancia absoluta tenemos 0,00194 m² que pertenece a la sumatoria total de DAP de 4,97m de los 17 individuos de 20 ha, esto se refiere al grado de cobertura y espacio ocupado por ellas, (Lamprich, 1990), también menciona grado de cobertura de las especies, es

la expresión del espacio ocupado por ellas. Se define como la suma de las proyecciones horizontales de los árboles sobre el suelo.

- F. Quispe, 2010 referido al área de estudio encuentra 32 individuos en 28 ha, Huamani, 2003 encuentra 3 individuos, De acuerdo a los conceptos de dominancia relativa tenemos 0,049% de un total de 17 individuos que pertenece a 20 ha, esta proporción de una especie en una área total evaluada, coincide el total de individuos en una area determinada expresada en porcentaje. Los valores de frecuencia, abundancia y dominancia, pueden ser calculados no solo para las especies, sino que también, para determinados géneros, familias, formas de vida, (Lampricht, 1990).
- G. En relación al coeficiente de mezcla de los individuos registrados en el Fundo Noaya, hay una relación entre el número de especies y el número de individuos totales, Lamprecht, 1990, coeficiente de mezcla de los 17 individuos es 0,059 que pertenece a 20 ha. Que dependen fuertemente del diámetro mínimo y tamaño de la muestra, así mismo afirma también Quispe, 2010 y Huamani 2003.

CONCLUSIONES.

- a. En 20 ha de área de estudio distribuidos en 25 sub parcelas se registro 17 individuos de estrato superior, en cuanto a su distribución espacial se asemeja a la distribución aleatorio o al azar debido a la dispersión alta por el viento y polinización por una abejas del genero Euglossa.
- b. En cuanto a la abundancia relativa es 5,9% que es representado para 20 ha de estrato superior esto debido a los factores ecológicos tales como fitosanitario, dispersión alta, polinización y otros.
- c. En cuanto a la clase diamétrica concluyo que hay mayor rango entre la escala de 0,10 a 0,15 m. de diámetro de *Couratari guianensis* Aublet para 28 ha estrato superior.
- d. En cuanto a la clase de altura concluyo que hay mayor rango entre las escalas de 10 a 15 metros de altura de estrato superior de *Cuoratari guianensis* Aublet para 20 ha.
- e. En cuanto a la dominancia absoluta es de 0,00194 m² que pertenece a la sumatoria total de DAP de 4,97m de los 17 individuos de estrato superior de *Cuoratari guianensis* Aublet para 20 ha.

- f. Al respecto la dominancia relativa es de 0,049% de un total de 17 individuos que pertenece a 20 ha de área de estudio de estrato superior de *Cuoritari guianensis* Aublet.
- g. En cuanto al coeficiente de mezcla es de 0,059 de un total de 17 individuos que pertenece a 20 ha de estrato superior de *Cuoritari guianensis* Aublet, dependiendo de diámetro mínimo y tamaño de la muestra.

5.3. RECOMENDACIONES.

- Seguir con los estudios de estructura vertical y horizontal así para poder tener información y conocimiento de diferentes especies de la familia botánica, que aún hay mucho por descubrir.
- Continuar con estudios de evaluación, en áreas con un rango de evaluación mayor hasta que la acumulación de especies sea significativa y exista una base de datos con la cual poder elaborar mejor.
- Establecer criterios de evaluación con respecto a plantas juveniles, teniendo en cuenta su altura más satisfactoria para su identificación.
- Realizar inventarios a grandes escalas para identificación significativa para posteriormente realizar estudios sobre la estructura del bosque.

BIBLIOGRAFIA (CITADA – CONSULTADA).

1. BARNAD, r 1950. Linear regeneracion sampling. Malayan Forester (Malaysia) 13 : 129 - 136.
2. BOURGERON, P. 1983. Spatial aspects of vegetation. In: Golly. F. B. (Ed).Tropica Rain Forest Ecosystem, Structure and function. Elsevier, Amsterdam. Pp. 29 - 48.
3. BROWN, A, D Y KAPPELLE 2001. Bosques Nublados del Neotropicos. Argentina.
4. CONDIT ET AL 1996. Distribución y Abundancia relativa de especies.
5. CORREDOR, J. 1981. El establecimiento de la regeneración natural de especies arbóreas en fajas previamente acondicionadas del bosque experimental Caimital (Barrancas Edo. Barinas). Universidad de Los Andes

Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Trabajo de Ascenso. Mérida, Venezuela.

6. CORREDOR, J. 2001. Silvicultura Tropical. Universidad de Los Andes. Consejo de Publicaciones. Mérida, Venezuela.
7. DANSEREAU, P. 1951, LAMPRECHT 1962 Descripción and recording of vegetation a structural basis. Ecology.
8. DONOSO, C. 1998. Bosques templados de Chile y Argentina; Variación, estructura y dinámica. 4 ed. Santiago, Universitaria. 483 p.
9. DUIVENVOORDEN, 1996. Composición de especies más conocidos
10. DUIVENVOORDEN, 1998. Composición de especies poco conocidos.
11. GENTRY, A. 1993. A field guide to the families and genera of woody plants of North West South América (Colombia, Ecuador, Peru). Conservation International. USA. pp:6-895.
12. GREU Y BROWN, 1995. Estructura y perfil del bosque.
13. GUARDIA FERNANDO Y ALBEROLA GABRIELA, 2005. Estructura de la vegetación del Parque Nacional Volcán Barú, Alto Respingo.
14. HUAMANI P 2008. Diversidad y distribución de la Familia Licythidaceae A. Rich en el Centro de Capacitacion San Antonio FCFMA – UNSAAC.
15. KAPPELLE, M; BROWN, A. 2001 a. Bosque Nublados del Neotropico. Instituto Nacional de Biodiversidad. Costa Rica.
16. KERSHUAW, 1973. Distribución espacial de una población de individuos Forestales.
17. KINT, V., N. LUST, R. FERRIS Y M. OLSTHOORN. 2000. Quantification of forest stand structure applied to scots pine (*Pinus sylvestris* L.) forests. Investigación Agraria: Sistemas Recursos Forestales. Fuera de Serie N° 1-2000
18. KREBS, J. 1989. Ecology Methodology. Harper & Row, Publishers, New York. Pp. 125 -166.

19. LAMPRECHT, (1962 - 1989). *Silviculture in the Tropic*. Technical Cooperation Federal Republic of Germany. 296 p.
20. LAMPRECHT, H. 1990. *Silvicultura en los Trópicos*. GTZ. República Federal Alemana. Pp. 64 - 92.
21. LEÓN, JORGE, 1987. *Botánica de los Cultivos Tropicales*. Costa Rica.
22. MANTA, M (1989). *Análisis silvicultural de dos tipos de Bosque Húmedo de baruja en la vertiente atlántica de Costa Rica*. Tesis M.Sc. CATIE, Turrialba. Costa Rica. 152p.
23. MANZANERO, 2003. *Estructura del bosque*, Estación Biológica las Guacamayas.
24. MARCELO .L 2003. *Descripción dendrológica de las especies asociadas a la caoba en la zona norte y centro*.
25. MATTEUCCI, S. & COLMA, A. 1982. *Metodología para el estudio de la vegetación*. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa regional de desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, D.C. 166 p.
26. MELO CRUZ OMAR Y VARGAS RÍOS RAFAEL, 2003. *Evaluación Ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos*.
27. MOEUR, M. 1997. *Characterizing spatial patterns of trees using item mapped data*. *Forest Science* 39(4):756 - 775.
28. MOEUR, M. 1997. *Characterizing spatial patterns of trees using item mapped data*. *Forest Science* 39(4):756- 775.
29. MORENO, 1991. *Estructura de ecosistemas verticales de bosque tropical*.
30. NEUMANN, M. Y F. STARLINGER. 2001. *The significance of different indexes for stand structure and diversity in forest*. *Forest Ecology and Management* 145: 91-106.
31. OTAVO, E. 1994. *Análisis estructural de la vegetación*. En: Sánchez, H. y Castaño, C.: *Aproximación a la definición de criterios para la zonificación y el ordenamiento forestal en Colombia*. Ministerio del Medio Ambiente. OIMT. PNUD. Pp. 72 - 81.
32. PHILLIP, O. & BAKER, T. 2004. *RAINFOR. Field manual for plot establishment and remeasurement*. 16 pags.

33. PINEDO, M.; ZARINN, M. & JIPP, P. Use-values of tree species in a comunal forest reserve in Northeast Perú. 1990. Conservation Biology. Volumen 4, N°4.
34. PITMAN, 2000 Y RILEY, 1999, suelos de tierra firme y textura fuerte.
35. QUISPE. 2010. Estructura vertical y horizontal de *Couratari guianensis* Aublet. En Centro de Capacitación San Antonio km 21, FCFMA - UNSAAC.
36. RAVEN, (1976), Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey.
37. REYNEL, CARLOS; PENNINGTON, C; FLORES, A; DAZA, 2003. Árboles útiles de la Amazonia Peruana. Perú.
38. SÁNCHEZ, S.M.; DUQUE, M. A.; CAVELIER, C. J. & MIRAÑA, P. 1999. Algunas plantas del bosque utilizadas por la comunidad Miraña, Amazonia colombiana. Instituto Amazónico de investigaciones SINCHI. Colombia.
39. SMITH R. Y SMITH T. 2001. Ecología. Cuarta Edición. Madrid, España. 148149 pp.
40. SMITH, R. Y T. SMITH. 2006. Ecología. Pearson, Addison, Wesley. 4a Edición. Madrid, España.
41. VASQUEZ MARTINEZ, RODOLFO Y ROJAS GONZALES, ROCIO P. 2003. Plantas de la Amazonia Peruana. Perú.
42. VELA, CHAMBI PACOMPIA Y YANOVEC COMPER, 2009. Investigación de Flora de madre Dios.
43. WHITMORE, T. C. 1975. Tropical Rain Forest of the Far East. Clarendon. New York Pp, 16- 18.

CITAS HEMEROGRAFICAS:

1. IIAP, 2007. Propuesta de Zonificación Ecológica Económica como base para el Ordenamiento Territorial. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, Programa de Ordenamiento Ambiental. Centro de Regional de Investigación de Madre de Dios. Puerto Maldonado – Perú. P. 135.
2. INADE, 2006. Meso zonificación Ecológica – Económica del Corredor Interoceánico Sur, tramo Iñapari – Inambari. Instituto Nacional de Desarrollo (INADE), Proyecto Especial de Madre de Dios y el Proyecto

Estudios, Automatizados y Especializados – PEAE, Puerto Maldonado – Perú. P. 367.

3. MINISTERIO AGRICULTURA, 1997. Proyecto de Cesion en uso Centro Piloto Noaya. P. 5.
4. MINISTERIO AGRICULTURA E INRENA, 1997. Cartografía SERIE biblioteca del Guarda parque, Lima – Perú. P 162 - 169.