



NACIONES UNIDAS

Oficina contra la Droga y el Delito

**Determinación del rendimiento del cultivo de coca
evaluando todas las cosechas del año
ONUDD - PERÚ**

- I. Antecedentes
- II. Metodología
- III. Resultados



NACIONES UNIDAS
Oficina contra la Droga y el Delito

I. Antecedentes



NACIONES UNIDAS

Oficina contra la Droga y el Delito

- El Proyecto en el 2001, obtuvo los primeros indicadores, mediante cosecha total de 13 parcelas durante un año.

Los indicadores para las principales cuencas cocaleras:

* Apurimac – Ene	= 2,200 Kg/ha
* Alto Huallaga	= 798 Kg/ha
* La Convención y Lares	= 400 Kg/ha

El rendimiento promedio nacional para este año fue del orden de 1,125 kilos de hoja seca/ha.

- Desde el año 2001, se ha observado una tendencia al mejoramiento tecnológico del cultivo a través del incremento de la densidad de plantas y el mayor uso de agroquímicos. Los indicadores deben registrar cambios.



Caso Apurímac - Ene:





Caso Alto Huallaga:



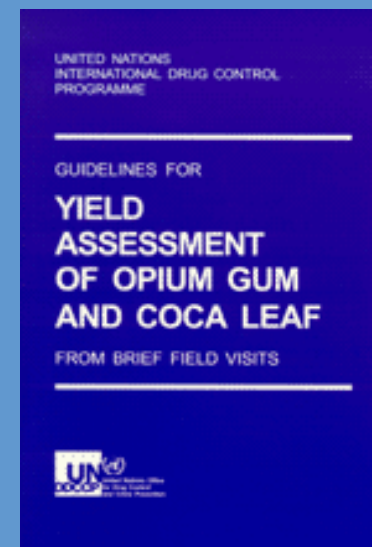


Caso La Convención y Lares:





- A partir del mes de Junio del 2003, el proyecto ha implementado un sistema de “medición de los rendimientos de las cosechas de amapola de opio y la planta de coca” elaborado por la Sección Científica y el Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de las Naciones Unidas de ONUDD – Viena, en noviembre del año 2001, cuya aplicación y manejo requiere de cortos periodos de permanencia en campo.





NACIONES UNIDAS
Oficina contra la Droga y el Delito

II. Metodología



NACIONES UNIDAS

Oficina contra la Droga y el Delito

Consideraciones Generales, este modelo se sustenta en cuatro aspectos básico:

- La estratificación de la cuenca intervenida con cultivos de coca
- La determinación del numero de parcelas en función a la estratificación de la cuenca y la selección de las mismas
- La ubicación de puntos de muestreo al interior de cada parcela seleccionada
- La cosecha y acopio periódico de datos en puntos de muestreo.



NACIONES UNIDAS

Oficina contra la Droga y el Delito

1. Estratificación de la cuenca, esta basada en 3 variables:

- Pendiente, considera 2 estratos (E)
 - E_1 = pendiente suave (<20%)
 - E_2 = pendiente media a alta (>20%)
- Densidad de plantas por hectárea, con 3 niveles de densidad (D)
 - D_1 = densidad baja (hasta 50,000 plantas/ha)
 - D_2 = densidad media (de 50,000 a 100,000 plantas/ha)
 - D_3 = densidad alta (más de 100,000 plantas/ha)
- Uso de agroquímicos, considera 2 niveles de manejo tecnológico (T)
 - T_1 = uso limitado de agroquímicos
 - T_2 = uso intensivo de agroquímicos

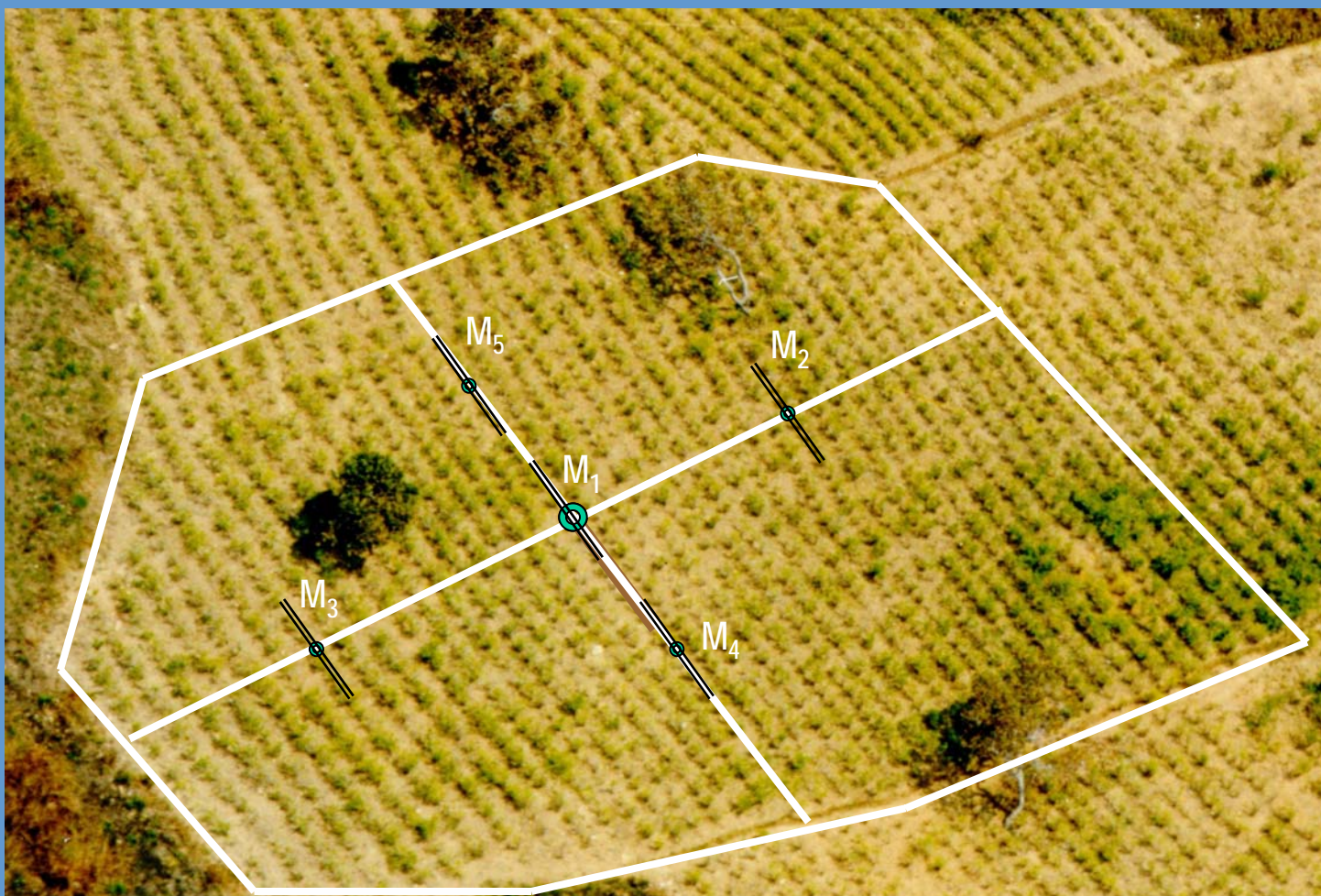


2. Determinación del numero de parcela en función a la estratificación de la cuenca y la selección de las mismas.

PENDIENTE	DENSIDAD	USO DE AGROQUÍMICO	CUENCAS					
			Alto Huallaga	Monzón	Aguaytía	Apurímac	La Convención	Inambari
E1	D1	T1	E1D1T1	E1D1T1	E1D1T1			
		T2						
	D2	T1						
		T2						
	D3	T1						
		T2				E1D3T2		
E2	D1	T1	E2D1T1	E2D1T1			E2D1T1	E2D1T1
		T2						
	D2	T1	E2D2T1	E2D2T1			E2D2T1	
		T2				E2D2T2		
	D3	T1						
		T2				E2D3T2		
Tipos de parcelas			3	3	1	3	2	1
TOTAL (2 parcelas por tipo)			6	6	2	6	4	2



3. Ubicación de los puntos de muestreo al interior de la parcela, se realiza mediante el sistema de línea divisoria.





4. La cosecha y acopio de los puntos de muestreo





* Número de registros por parcela

- Las veces que ocurren las cosechas (durante el año)
- El registro de datos ocurre en el momento en que más del 80% de la producción foliar de la parcela muestra índices de madurez.



-----	1er mes	2-3er mes	3-4to mes
Coca Cosechada	Coca en rebrote	Coca en crecimiento	Coca en producción
NO muestrear	NO muestrear	NO muestrear	Periodo de muestreo



* Formato de registro de campo

Cuenca :	Fecha de Registro :
Localidad:	Registrador :
Parcela N°	Epoca de cosecha
Ubicación geográfica: X	1
(Punto central parcela) Y	2
Pendiente (p%)	3
Extensión aprox.	4
Edad del cultivo	5
	Tecnología

			Observaciones
Muestra N°	Peso hoja verde	kg	
	Peso hoja seca	kg	
	N° plantas		
	Distancia golpe	m	
	Dist a surco der	m	
	Dist a surco izq	m	
Muestra N°	Peso hoja verde	kg	
	Peso hoja seca	kg	
	N° plantas		
	Distancia golpe	m	
	Dist a surco der	m	
	Dist a surco izq	m	
Muestra N°	Peso hoja verde	kg	
	Peso hoja seca	kg	
	N° plantas		
	Distancia golpe	m	
	Dist a surco der	m	
	Dist a surco izq	m	
Muestra N°	Peso hoja verde	kg	
	Peso hoja seca	kg	
	N° plantas		
	Distancia golpe	m	
	Dist a surco der	m	
	Dist a surco izq	m	
Muestra N°	Peso hoja verde	kg	
	Peso hoja seca	kg	
	N° plantas		
	Distancia golpe	m	
	Dist a surco der	m	
	Dist a surco izq	m	



* Datos Registrados en cada punto de muestreo

P_v	= peso de hoja verde en kg
P_s	= peso de hoja seca al sol en kg (si es posible)
$n_{plantas}$	= número de plantas en 5m
$d_{plantas}$	= distancia entre plantas en metros
d_{izq}	= distancia con el surco a la izquierda en metros
d_{der}	= distancia con el surco a la derecha en metros

1. Peso calculado para una hilera de 100 m: $P_{hilera} = (\sum P_s) \times 4 = (\sum P_v) \times 4$

2. Distancia promedio entre surcos: $\bar{d} = \frac{\sum d_{izq} + d_{der}}{10}$

3. Número de surcos para una hilera de 100 m : $d_{hilera} = \frac{100}{\bar{d}}$

4. Rendimiento de hoja seca de coca (Kg/ha) $R = P_{hilera} \times d_{hilera}$



NACIONES UNIDAS
Oficina contra la Droga y el Delito





NACIONES UNIDAS
Oficina contra la Droga y el Delito



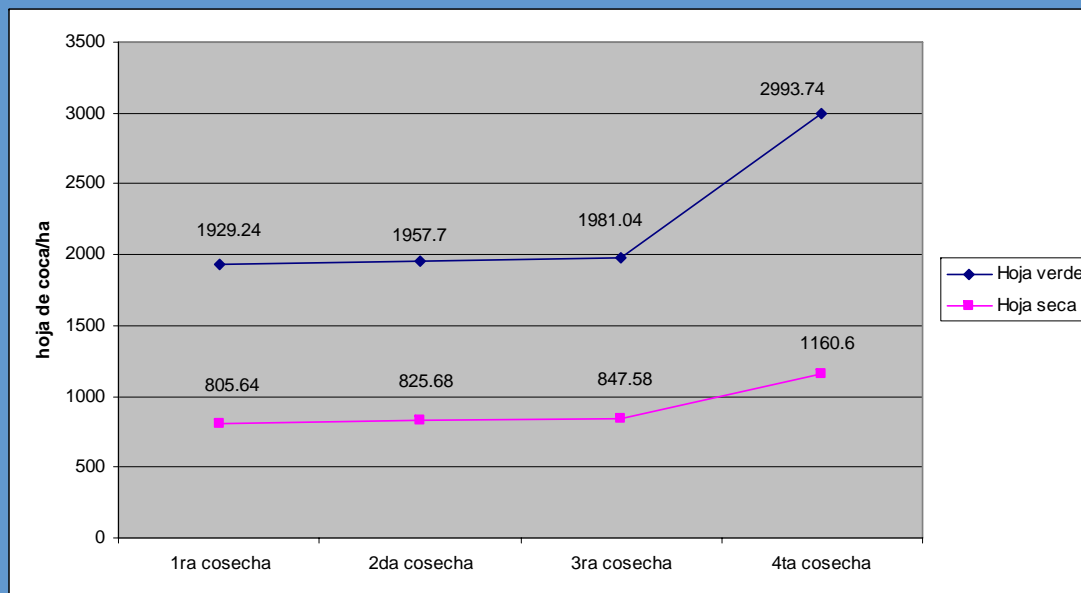
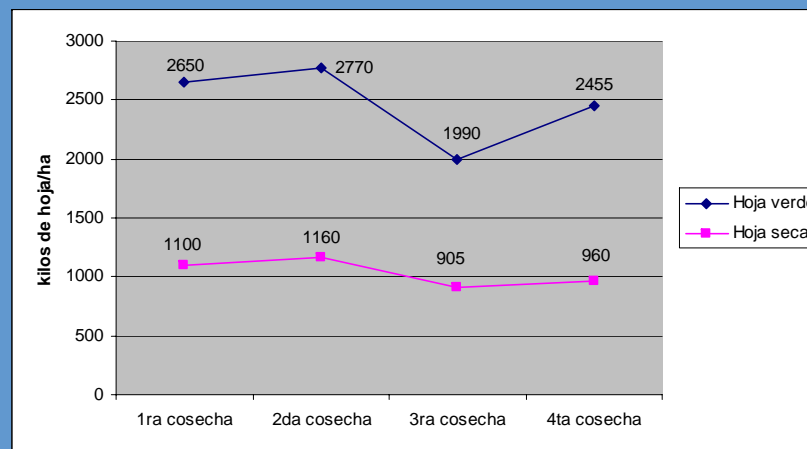
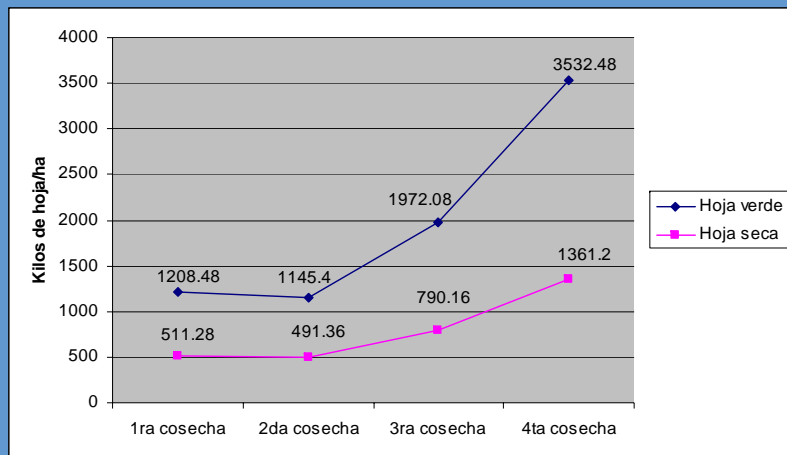


NACIONES UNIDAS
Oficina contra la Droga y el Delito

III. Resultados



Estrato 1: E1D3T2

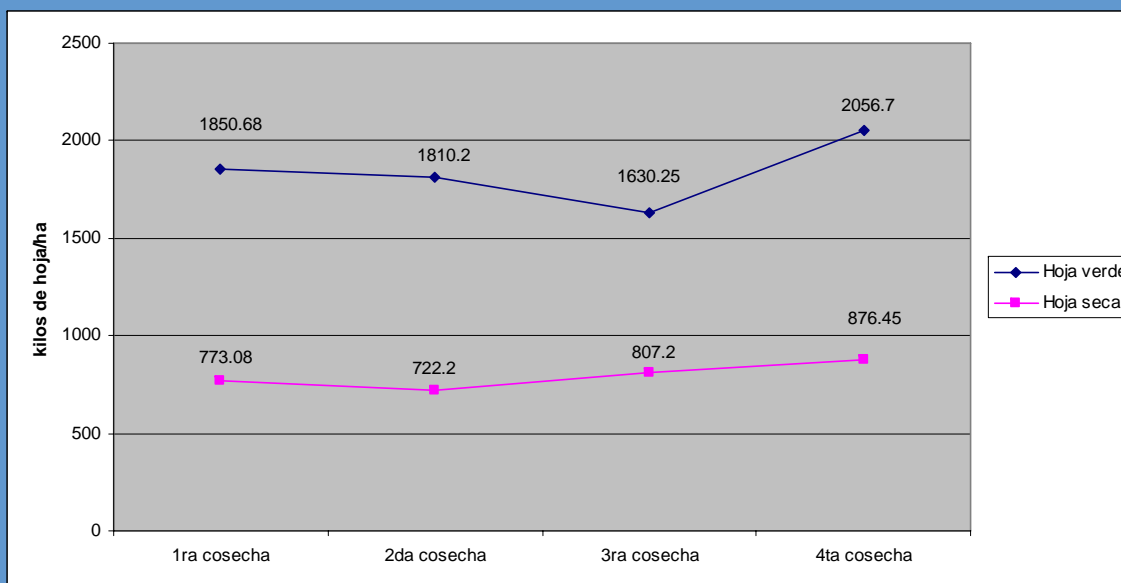
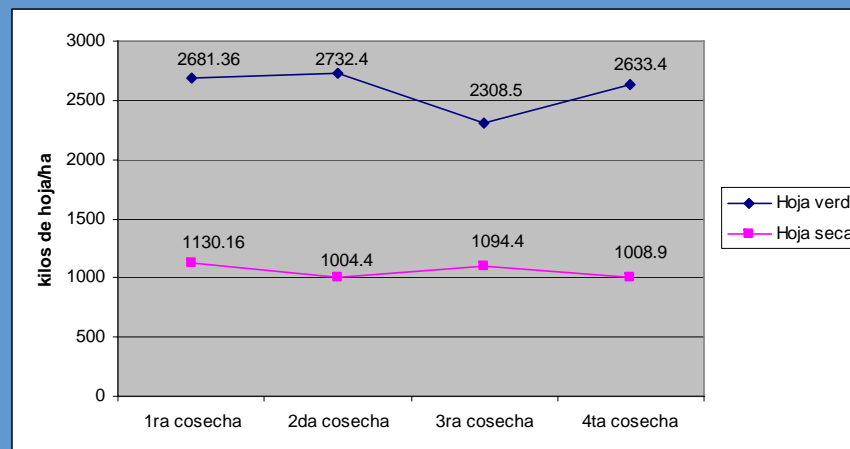
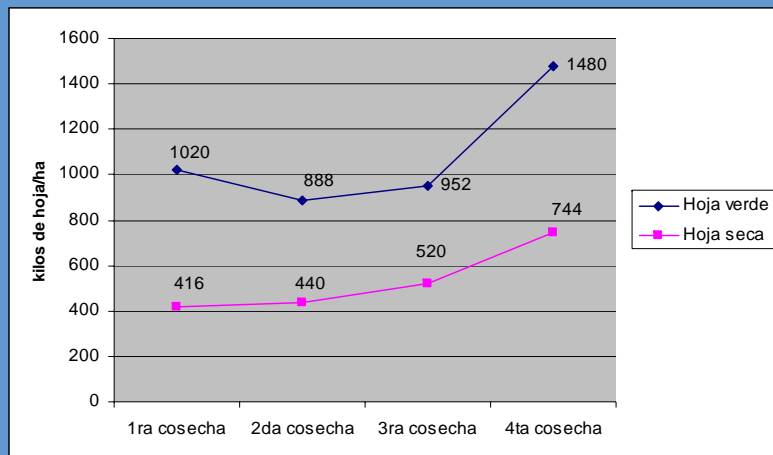


Hoja verde:
8.86 TM/ha/año

Hoja seca:
3.64 TM/ha/año



Estrato 2: E2D2T2



Hoja verde:

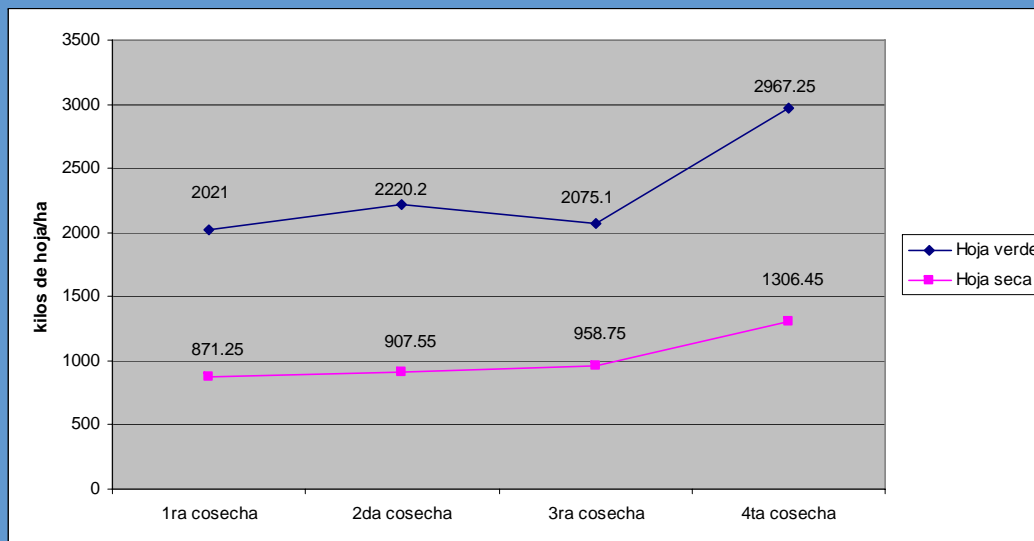
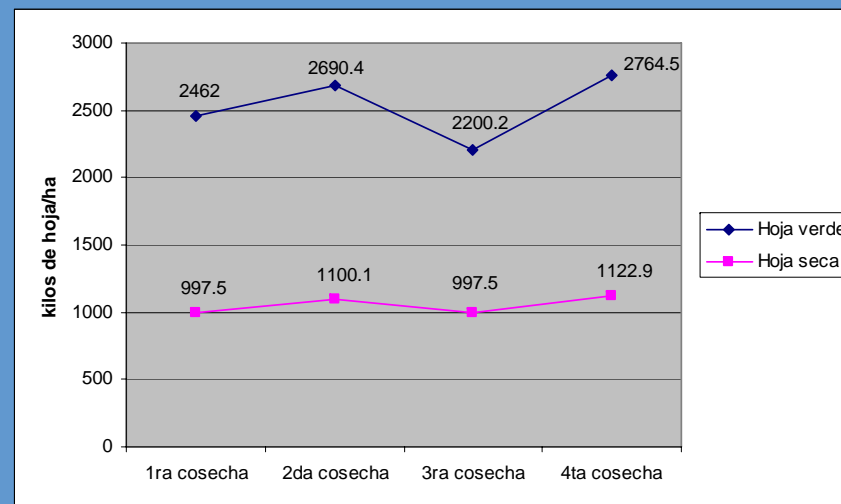
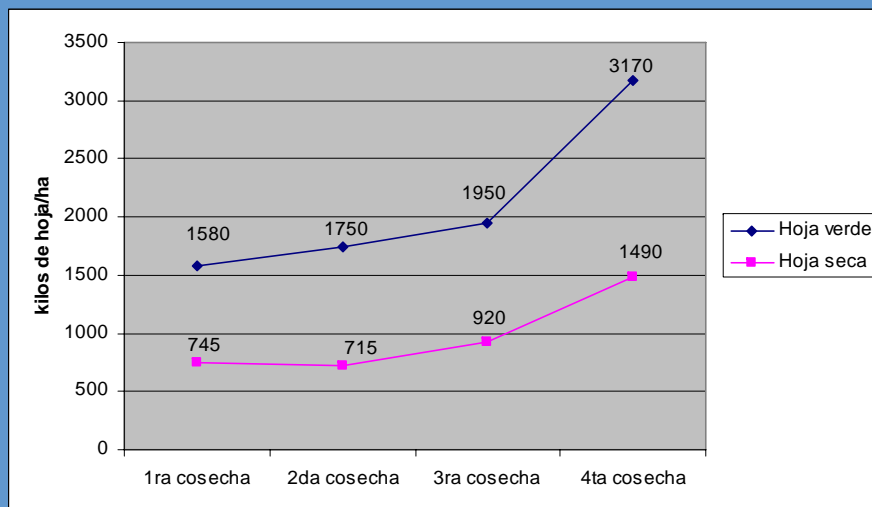
7.35 TM/ha/año

Hoja seca:

3.18 TM/ha/año



Estrato 3: E2D3T2



Hoja verde:

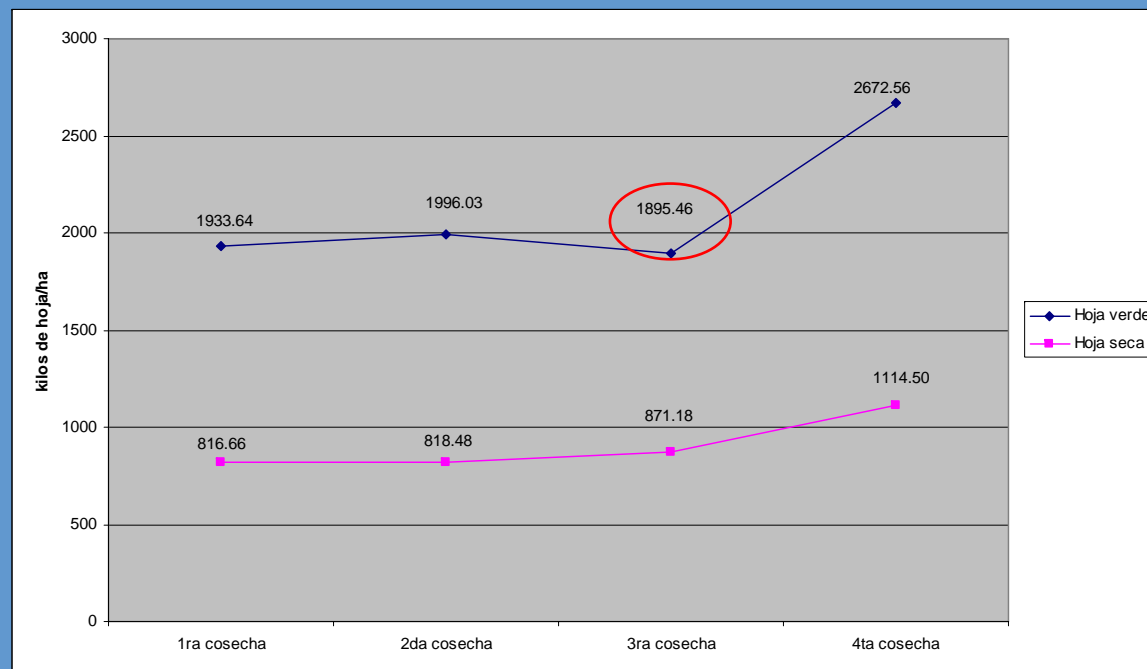
9.28 TM/ha/año

Hoja seca:

4.04 TM/ha/año



Rendimiento promedio de las 6 parcelas:



Hoja verde:

8.50 TM/ha/año

Hoja seca:

3.62 TM/ha/año

Factor de Conversión de 2.5, lo que daría 3.40 TM/ha/año

Error = 6.08%



NACIONES UNIDAS
Oficina contra la Droga y el Delito



1ra. Cosecha=> 22.8%

2da. Cosecha=> 23.5%

3ra. Cosecha=> 22.3%

4ta. Cosecha=> 31.4%



NACIONES UNIDAS

Oficina contra la Droga y el Delito

Ejemplo 1:

Cosecha en el mes de septiembre = 1,950 Kg de hoja/ha (3ra cosecha)

1ra cosecha= 1,994

Total (v)= 8,745 Kg/ha/año

2da cosecha= 2,055

Total (s)= 3,498 Kg(s)/ha/año

4ta cosecha= 2,746

3,870 => E= -9.6%

Ejemplo 2:

Cosecha en el mes de agosto = 2,308.5 Kg de hoja/ha (3ra cosecha)

1ra cosecha= 2,360.3

Total (v)= 10,352 Kg/ha/año

2da cosecha= 2,432.7

Total (s)= 4,141 Kg(s)/ha/año

4ta cosecha= 3,250.5

4,240 => E= -2.3%