CAPÍTULO 2

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Ubicación de ensayo

El ensayo se realizo en la hacienda ESPERANZA, ubicada en el cantón Salitre provincia del Guayas con posición geográfica 1 ° 50 '0 "Sur, 79 ° 48' 0" Oeste.

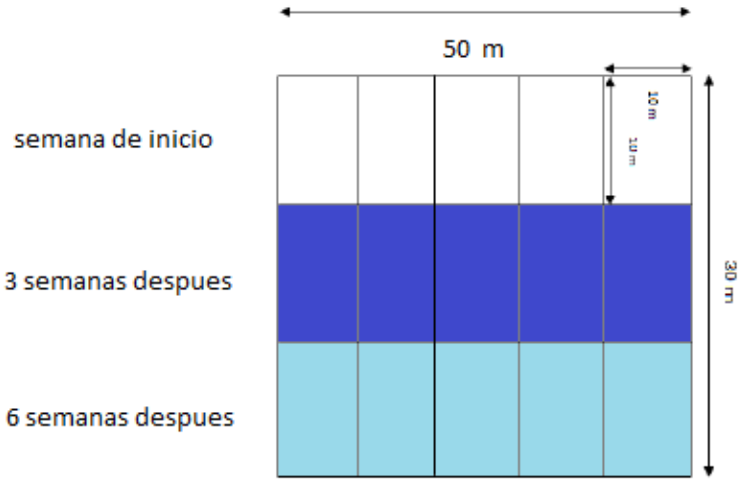
2.2 Diseño Experimental

La experimentación consistió en cuatro tratamientos de fertilización con urea, en un área de 1500 metros cuadrados de poza, de los cuales tres fueron con briquetas de urea de diferentes tamaños, y uno que representaba el sistema tradicional de fertilización al voleo más un testigo absoluto como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1 Representación de cada tratamiento.

Tratamientos	Peso de Briqueta	Kg de N/ha	Kg de Urea/ha
T 1	-	0	0,00
T 2	Urea al voleo	120	260,87
T 3	3,6 g	80,2	174,35
T 4	2,8 g	64,2	139,57
T 5	2,1 g	48	104,35

Se realizaron tres repeticiones por tratamiento, las cuales se hacían con un intervalo de tres semanas que es el tiempo suficiente para que hubiera la profundidad necesaria en cada nivel determinado de la poza con lo que se pudiera realizar la siembra en las siguientes repeticiones, cada repetición tenía un área de 100 metros cuadrados.



Plano 1: Representación del área experimental

2.3. Materiales y Herramientas

Los materiales utilizados para la experimentación fueron los siguientes:

- Semilla (INIAP 14).
- Insecticidas.
- Herbicidas.
- Motobomba de fumigar
- Palas
- Machete
- Sacos de 205 libras
- Balanza

- Piola
- Estacas de madera
- Botas
- Tanque de 200 litros
- Sacos de 100 litros
- Balde

2.4 Fase de Laboratorio

Consiste en todas las actividades que involucran manipulación y tabulación de la información y análisis estadísticos de las variables.

2.5 Fase de Campo

Corresponde a todas las actividades que implican el manejo del cultivo (desde la preparación del terreno hasta la cosecha) y toma de datos de las variables.

2.6. Metodología.

Preparación del terreno

Una vez que el nivel de agua empieza a descender, se programa el fangueo con un tractor de transmisión simple, de los primeros 500 metros cuadrados de terreno donde se realizará la primera repetición de cada tratamiento. (Ver apéndice: Foto 1)

Delimitación del área experimental.

El muro perimetral ya se encontraban levantados a 0.5 metros de altura, los muros pequeños que dividían cada repetición se lo levantaron manualmente con palas a un altura de 0.3 metros.

Preparación de semillero

Se hicieron dos parrillas de 2 metros de ancho por 10 metros de largo, en las cuales se aflojo de manera especial el terreno con una pequeña pataleta, dejándolo lo mas fangoso posible.

Pre-germinación de las semillas

Los sacos que contenían la semilla certificada INIAP 14 se los sumergió en la misma poza de agua durante 24 horas, luego se los saco y amontono colocándoles una lona encima para generar calor durante 30 horas, haciendo que las semillas germinen.

Siembra del semillero

Se aspersó de forma manual las semillas pre germinadas encima del fango sin que estas se aglomeren una encima de otra. Se procuraba mantener la humedad del semillero con riego cada día, para estimular una germinación homogénea y evitar que se agriete el suelo. (Ver apéndice: Foto 2)

Trasplante

Se realizó el trasplante a los 20 días después de la siembra, se procedió a retirar las plantas del semillero procurando de no causar

grandes daños al sistema radicular. Se agrupan las plántulas en ¨moños¨ para transportarlas al terreno definitivo.

Se colocó alrededor de 2 a 3 plantas por golpe a una distancia de 25 cm x 20 cm dando una densidad de siembra de 200,000 plantas por hectárea. (Ver apéndice: Foto 3)

Riego

El riego se realizo casi en el macollamiento , ya que las condiciones de humedad eran casi constantes, debido a que a través de la posa se mantenía la humedad, en la repeticiones siguientes se bombeaba agua hacia la repetición anterior para de esta manera reducir el tiempo de espera para realizar la siembra. Se suspendió el riego 15 días antes de la cosecha, para tener el suelo seco para la locomoción de la cosechadora y evitar el acame de la planta.

Aplicación de Fertilizantes

Los tratamientos con briquetas de urea se aplicaron a los 20 días después del trasplante en cada repetición, las briquetas se

introdujeron de forma manual en medio de cuatro plantas, en cambio el tratamiento de urea granular se aplicó al voleo fraccionando la cantidad en dos proporciones, la primera a los 10 del trasplante y la segunda a los 20 días después de la primera. (Ver apéndice: Foto 4).

Control de plagas

El monitoreo de plagas se lo hizo semanal y teniendo en cuenta los hábitos de comportamiento de las plagas de importancia en el cultivo de arroz.

En el semillero a los 12 días se detecto la presencia de langostas, la cual se combatió con cypermetrina .Se detectó el ataque del minador de la hoja del arroz (*Hydrellia wirthi)* a los 44 días, por los daños ocasionados en los ápices de las hojas. Se hizo una aplicación de ENGEO (Grupo activo: Thiamethoxam más Lambdacialotrina). A los 60 días se detectó el ataque de Pulgones (*Aphis sp*.) los cuales fueron controlados con ENDOSULPAC (Grupo Activo: ENDOSULFAN). Se detectó ataques de Diatraea, pero no alcanzaron los umbrales mínimos para hacer un control fitosanitario

Control de enfermedades

No se detectaron presencia de patógenos durante la fase vegetativa ni reproductiva del cultivo, por lo cual nunca fue necesario un control fitosanitario.

Control de malezas.

A los quince días del trasplanté se realizo una fumigación con Aura para el control de gramíneas y de cheker para el control de hoja ancha.

A los 45 días se vio la presencia de gramíneas salteadas en el terreno las cuales fueron deshierbadas con rabón. El control de la maleza de los muros se realizo con glifosato.

Cosecha

Se procedió a cosechar cuando el 95 % de los granos estaban secos, y se observaba una pigmentación madura homogénea en cada repetición respectivamente, la cosechadora tenía una capacidad de cuatro sacas de 205 libras.

Se cosechó cada unidad experimental de 10 x 10 m por separado para obtener la producción de cada repetición de cada tratamiento. Y así sucesivamente, en las repeticiones subsiguientes, cuando estas se encontraran listas para la cosecha. (Ver apéndice : Foto 6)

Pilado

Luego de cosechar todas las parcelas se procedió al secado del grano para que esté listo para el pilado.

Se pilaron los tratamientos por separado para obtener los diferentes factores de conversión de cada saco de 205 libras de grano en cascara a sacos de 100 libras de arroz pilado.

Cuantificación de las variables

En laboratorio se procedió al conteo de muestras de cada repetición de cada tratamiento, se midieron el número de macollos y rendimientos de cada tratamiento.

Manipulación y tabulación de información

Se manipularon los datos haciendo extrapolaciones de los rendimientos de cada tratamiento a producción por hectárea para luego tabularlos en el software estadístico SPSS.

Análisis Estadístico

Una vez tabulado los datos e ingresados en el software SPSS se intento realizar un análisis de Varianza (ANOVA), pero por problemas con los datos (atípicos) se tuvo que realizar la prueba no paramétrica Kruskal Wallis para comprobar que existe diferencia entre tratamientos. (1)

Análisis Económico

Se obtuvieron los análisis económicos a partir de los costos de producción y los ingresos por la venta del arroz pilado de cada tratamiento.