

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. CARACTERIZACION DEL AREA DE ESTUDIO**

La presente investigación se realizó en la provincia de Pichincha, cantón Pedro Moncayo, parroquia San José Alto, en la finca Golden Land a una altitud de 3000 m.s.n.m. con temperaturas mínima anual de 6 °C, media anual de 15 °C, y máxima anual de 22 °C, en el sector la precipitación media anual es de 1125mm, y la humedad relativa del 65 %.

#### **3.2. MATERIALES Y EQUIPOS**

Los materiales usados fueron los que se detallaron a continuación:

##### **3.2.1. MATERIAL EXPERIMENTAL.**

- **ESTIMULANTES PARA ENRAIZAMIENTO**
  - Raíza®.
  - Pilatus®.
  - Hormonagro 4 ®.
  - More®.
  
- **SUSTRATOS**
  - Cascajo más Tierra negra.

- Compost.
  
- **MATERIAL VEGETAL**
  
- Estacas de portainjertos.
  
- **INSUMOS**
  
- Captan®.
- Score®.
- Bravo®.
- Alliett®.
- Daconil®.
- Ergostin®.
- Biozime®.

### **3.2.2. MATERIALES**

- Regadera
- Manguera.
- Balde de 20 litros.
- Carretilla.
- Bomba de mochila.
- Fundas.
- Tijeras podadoras.
- Guantes.

### 3.2.3. MATERIALES DE OFICINA

- Cámara fotográfica.
- Computadora.
- Cuaderno.
- Lápiz.
- Impresora.

### 3.3. METODOS

#### 3.3.1. FACTORES EN ESTUDIO

Los factores en estudio fueron:

**Cuadro 1 Factores en Estudio**

<b>Factor A</b>	<b>Estimulantes</b>	E1	Raiza
		E2	Pilatus
	<b>( E )</b>	E3	Hormonagro #4
		E4	More
<b>Factor B</b>	<b>Dosis ( D )</b>	D1	0.5cc
		D2	1cc
		D3	1.5cc
<b>Factor C</b>	<b>Sustratos ( S )</b>	S1	TIERRA NEGRA + CASCAJO
		S2	COMPOST

### 3.3.2. TRATAMIENTOS

Los tratamientos resultantes de la combinación de los factores son los siguientes:

**Cuadro 2 Combinación de factores**

TRATAMIENTOS	DESCRIPCIÓN	Producto	Dosis	Sustrato
T1	E1D1S1	Raiza	0,5cc	Tierra Negra + pomina
T2	E1D1S2	Raiza	0,5cc	compost
T3	E1D2S1	Raiza	1cc	Tierra Negra + pomina
T4	E1D2S2	Raiza	1cc	compost
T5	E1D3S1	Raiza	1,5cc	Tierra Negra + pomina
T6	E1D3S2	Raiza	1,5cc	compost
T7	E2D1S1	Pilatus	0,5cc	Tierra Negra + pomina
T8	E2D1S2	Pilatus	0,5cc	compost
T9	E2D2S1	Pilatus	1cc	Tierra Negra + pomina
T10	E2D2S2	Pilatus	1cc	compost
T11	E2D3S1	Pilatus	1,5cc	Tierra Negra + pomina
T12	E2D3S2	Pilatus	1,5cc	compost
T13	E3D1S1	Hormonagro # 4	0,5cc	Tierra Negra + pomina
T14	E3D1S2	Hormonagro # 4	0,5cc	compost
T15	E3D2S1	Hormonagro # 4	1cc	Tierra Negra + pomina
T16	E3D2S2	Hormonagro # 4	1cc	compost
T17	E3D3S1	Hormonagro # 4	1,5cc	Tierra Negra + pomina
T18	E3D3S2	Hormonagro # 4	1,5cc	compost
T19	E4D1S1	More	0,5cc	Tierra Negra + pomina
T20	E4D1S2	More	0,5cc	compost
T21	E4D2S1	More	1cc	Tierra Negra + pomina
T22	E4D2S2	More	1cc	compost
T23	E4D3S1	More	1,5cc	Tierra Negra + pomina
T24	E4D3S2	More	1,5cc	compost

### 3.3.3. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con arreglo factorial A x B x C, con 24 tratamientos y 3 repeticiones.

### 3.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

Repeticiones: 3

Tratamientos: 24

Unidades experimentales: 72

### 3.3.5. CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL

Cada unidad experimental fue conformada por 20 estacas, tomando en cuenta 10 estacas para evaluar las diferentes variables propuestas en la investigación.

### 3.3.6. ESQUEMA DEL ANALISIS DE LA VARIANZA

El esquema del ADEVA, fue el siguiente:

**Cuadro 3 Esquema ADEVA**

<b>F de V</b>	<b>gl</b>
Total	71
Repeticiones	2
Tratamientos	23
Estimulantes (E)	3
Dosis (D)	2
Sustratos (S)	1
ExD	6
ExS	3
DxS	2
ExDxS	6
Error	46

CV: se medirá en porcentaje

Se manejó la prueba de Tukey al 5 % para, tratamientos, estimulantes y dosis; y la prueba de D.M.S. al 5% para los sustratos.

### **3.3.7. VARIABLES EVALUADAS**

Las variables evaluadas fueron las siguientes:

- Número de Estacas brotadas a los 30 días
- Longitud de brotes a los 40 y 60 días
- Supervivencia a los 60 días
- Número de estacas con raíz a los 60 días
- Desarrollo del sistema radicular

Costos de producción

## **3.4. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO**

### **3.4.1. DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO**

Se utilizó fundas plásticas para la propagación, el experimento constó de 1440 estacas. El área total del local de propagación fue de 20 m<sup>2</sup>.

### **3.4.2. PREPARACION DE SUSTRATOS**

El sustrato 1 estuvo constituido de tierra negra más cascajo en una relación de 1:1, para obtener una homogeneidad se lo revolvió con una pala.

El sustrato 2 constituyó compost, hecho a base de los desechos vegetales de las cosechas realizadas en la finca.

Se recolectó los residuos vegetales, se procedió a picarlos y colocarlos en la cama de compostaje para su descomposición.

### **3.4.3. DESINFECCIÓN DE ESTACAS**

Se efectuó la inmersión de las estacas en Captan® con la finalidad de desinfectarlas, evitando pérdidas por *Botrytis cinerea*.

### **3.4.4. PLANTACIÓN**

Se procedió a poner las estacas de portainjertos en las fundas llenas con los diferentes tipos de sustratos.

### **3.4.5. APLICACIÓN DE LOS ESTIMULANTES**

Se colocó las estacas durante dos horas en cada estimulante, a las dosis recomendadas por la empresa, los estimulantes usados en la investigación, fueron; Raiza, Pilatus, Hormonagro # 4 y More, seleccionados por las diferentes concentraciones de hormonas vegetales que ayudan al desarrollo radicular y vegetativo en las plantas.

### **3.4.6. RIEGO**

Se ejecutaron riegos diarios, de acuerdo a las necesidades hídricas de las plantas.

### **3.4.7. CONTROLES FITOSANITARIOS**

Se realizó aplicaciones semanales de Bravo y Daconil, para disminuir la incidencia de enfermedades como oídio, botritis, velloso.

### **3.4.8. TRASLADO AL CAMPO**

Finalizado el ensayo se trasladó los patrones al sitio definitivo de siembra en cavetas.