

CAPITULO I

1. INTRODUCCION

La rosa es una de las especies de plantas ornamentales más importantes y populares a nivel mundial siendo sus mayores exportadores Perú y Colombia.

A nivel nacional encabeza la lista de productores de rosa el departamento de Cochabamba, proveyendo de esta flor a la mayor parte del mercado nacional.

Existe una constante demanda de este producto en el mercado local (ya sea como arreglos decorativos o para su posterior trasplante en jardines públicos y privados), alcanzando su auge en las diferentes festividades populares y religiosas (san Valentín, Todos Santos).

Las principales formas de comercialización de estas son como flor y plantines comercializadas preferentemente en cementerios locales y ferias ya establecidas.

Las rosas que se importan y se comercializan en el mercado son generalmente producidas por la técnica del injerto por lo que son de mejor calidad que las rosas producidas de pie franco

El injerto es un método de propagación muy utilizado en especies leñosas, principalmente en fruticultura y muchas ornamentales, consiste en la inserción de un segmento de una planta a otra que funciona como pie, con el fin de desarrollar una planta con las características de la primera y la resistencia y vigor de la segunda

Presenta la ventaja de conservar las características de una variedad de fruta o flor determinada de cierta planta, unido todo ello al vigor, porte, resistencia a enfermedades, de otra planta afín a la anterior.

1.2. JUSTIFICACION

En el departamento de Tarija, pese a las condiciones climáticas aptas para el cultivo de rosas, la producción de estas es mínima, y la demanda por este producto está

cubierta por importaciones tanto de Cochabamba como del exterior (Colombia y Ecuador), con los consiguientes incrementos de los costos

La escasa producción con que se cuenta es obtenida en invernaderos locales con una producción menor a las 10,000 unidades siendo estas de pie franco y de calidad inferior, por lo que se hace necesario probar nuevas técnicas de propagación o multiplicación de las plantas de rosas como es la técnica del injerto en sus diferentes modalidades.

Dada la poca atención y difusión que existe sobre los injertos en rosa en nuestro medio, es fundamental realizar la presente investigación que plantea evaluar la Respuesta de la rosa variedad Gállica a la técnica de injerto de parche realizado con yemas de la variedad Freedom extraídas a diferentes alturas del tallo, buscando reducir el tiempo de producción a la vez de mejorar la calidad de las rosas, haciendo de esta una actividad más atractiva para los productores.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivos General

Evaluar el porcentaje de prendimiento y posterior comportamiento de la rosa gallica injertada con yemas de la variedad Freedom, extraídas de diferentes alturas de los tallos.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar el comportamiento y desarrollo de las yemas o material vegetal según la altura de la que fue extraída del tallo.
- Evaluar la tasa de multiplicación de yemas en cada tratamiento.
- Evaluar el periodo de tiempo transcurrido desde el injerto al inicio de floración tomando en cuenta el material vegetativo utilizado.

1.4. HIPOTESIS

Utilizando yemas ubicadas en la parte media de la vareta se tendrá una mejor respuesta del injerto y mostrarán mejores características reproductivas

CAPITULO II

2.1. ORIGEN

El nombre científico Rosa recoge la antigua denominación latina. Las primeras noticias sobre el cultivo de rosas se remonta hasta hace unos 5000 años, durante la época del rey Sargón I, soberano de los sumerios quien, durante una expedición de guerra, trajo a su país algunos ejemplares de plantas entre las que se contaban rosas, vides e higueras. (MAGRINI ,1993)

2.2. IMPORTANCIA

Las flores más vendidas en el mundo son, en primer lugar, las rosas seguidas por los crisantemos, tercero los tulipanes, cuarto los claveles y en quinto lugar los lilium. Ninguna flor ornamental ha sido y es tan estimada como la rosa. A partir de la década de los 90 su liderazgo se ha consolidado debido principalmente a una mejora de las variedades, ampliación de la oferta durante todo el año y a su creciente demanda.

Sus principales mercados de consumo son Europa, donde figura Alemania en cabeza, Estados Unidos y Japón.

Se trata de un cultivo muy especializado que ocupa 1.000 ha de invernadero en Italia, 920 ha en Holanda, 540 ha en Francia, 250 en España, 220 en Israel y 200 ha en Alemania.

Los países Sudamericanos han incrementado en los últimos años su producción, destacando, México, Colombia (cerca de 1.000 ha) y Ecuador.

La producción se desarrolla igualmente en África del Este: Zimbabwe con 200 ha y Kenia con 175 ha.

En Japón, primer mercado de consumo en Asia, la superficie destinada al cultivo de rosas va en aumento y en la India, se cultivan en la actualidad 100 ha.

(INFOAGRO, 2012)

2.3. TAXONOMÍA DE LA ROSA

Cuadro N°1: taxonomía de la rosa

Taxonomía
Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Subclase: Rosidae
Orden: Rosales
Familia: Rosaceae
Subfamilia: Rosoideae
Tribu: Roseae
Género :Rosa

(ACOSTA, 2018)

2.4. GENERALIDADES DE LA ROSA

El género *Rosa* comprende más de 200 especies nativas del hemisferio norte. No se conoce la cantidad real debido al gran número de hibridaciones pero se calcula que pueden existir unas 40000 variedades. Actualmente, las variedades comerciales de rosa son híbridos de especies de rosas ya desaparecidas.

Las rosas están entre las flores más comunes vendidas por los floristas. El rosal es una de las plantas más populares de los jardines, incluso existen jardines específicos llamados rosaledas, donde se exponen únicamente los miembros del género, cuya variedad es tan extensa que comprende desde rosales miniatura de 10 o 15 cm de

altura, hasta grandes arbustos, trepadores que alcanzan varios metros de altura o rastreros utilizados como cubre suelos.

(RIMACHE A. 2008)

2.4.1. MORFOLOGÍA DE LA PLANTA DE ROSA

Los rosales son arbustos o trepadoras (a veces colgantes) generalmente espinosos, que alcanzan entre 2 a 5 metros de alto, en ocasiones llegan a los 20 m trepando sobre otras plantas.

(INFOAGRO, 2012)

2.4.1.1. TALLO

El tallo es la parte de la planta que se alza, generalmente en posición vertical, a partir del suelo. En él se disponen las hojas de tal manera que reciban la mayor cantidad de luz posible; y las flores de forma que sea fácil su polinización. Sirve de conexión entre las raíces y las hojas, ya que en su interior hay unos conductos por los que fluye la savia.

También pueden tener la función de almacenar sustancias: agua, como en los cactus y por eso resisten vivir en el desierto, o de alimento, como en la patata.

Existe gran variedad de tipos de tallos:

Los tallos pueden ser herbáceos que son blandos y flexibles, o bien, leñosos que son resistentes y duros como los troncos de los árboles.

Hay plantas con tallos rastreros, que como no se mantienen erecta la planta se arrastran por el suelo, es el caso de la fresa. Otras tienen tallos trepadores se agarran a las paredes o verjas mediante unas pequeñas ramitas llamados zarcillos, como las parras, o bien se enrolla alrededor de otra planta para subir alto en busca de luz, como las lianas.

No todos los tallos crecen hacia arriba. Hay algunos que no ven luz del sol porque crecen bajo la tierra y se suelen confundir con raíces, son los tallos subterráneos. Los

más importantes de este tipo son: el rizoma, tallo muy alargado enterrado a poca profundidad y que crece horizontalmente, como el muguete o lirio de los valles. El bulbo, tallo muy corto y abultado envuelto por hojas carnosas, como el tulipán o la cebolla. El tubérculo, tallo que se introduce en la tierra y engorda al acumular almidón, como la patata y ñame

Existen más tipos de tallos como el estípote, que es muy leñoso y sin ramas, como el de la palmera; la caña, tallo herbáceo muy fuerte y hueco por dentro, como el del trigo; el escapo, herbáceo, largo, sin ramas ni hojas, como el del narciso.

No todas las plantas tienen tallos, solo las que tienen conductos vasculares internos. Los musgos y las algas no tienen tallos, por eso su savia corre muy lentamente por todas sus partes al carecer de conductos y tallo que transporten de forma rápida. (BARROS, 2000)

Los rosales tienen uno o más tallos (o ramas) principales. Cuando estos tallos envejece se lignifica su cubierta exterior tornándose más oscuros. De las ramas principales brotan las secundarias.

A lo largo de los tallos se disponen los nudos que son unos engrosamientos en los que se ubican yemas de las que, una vez desarrolladas, brotan las hojas y ramas. El espacio entre nudo y nudo se denomina entrenudos

A lo largo tanto de ramas primarias como secundarias se desarrollan los acúleos o aguijones del rosal. Los rosales no tienen espinas, lo que tienen son púas que carecen de tejido vascular a diferencia de aquella. Esta es la razón por la que los aguijones son fáciles de arrancar del tallo y no así las espinas.

(ELJARDINDELAALEGRIA, 2015)



2.4.1.2. HOJA

Las hojas están repartidas por todo el tallo y ramas. Su misión principal es realizar la función clorofílica o fotosíntesis, proceso por el que se transforman los alimentos que previamente han absorbido las raíces, y el tallo ha transportado. En ellas se produce la respiración de las plantas. Además los vegetales están continuamente perdiendo agua en forma de vapor, transpiración, y lo realizan también a través de las hojas.

La fotosíntesis, respiración y transpiración son procesos que forman parte de la función de nutrición de los vegetales.

Nos podemos imaginar las hojas como nuestros pulmones y estómago, ya que sus misiones son bastantes parecidas.

Si observamos una hoja típica podemos distinguir en ella una parte ancha y plana que se llama limbo. El rabito por el que se une al tallo de la planta es el peciolo. El limbo tiene dos caras, el haz, hacia arriba, y el envés, hacia abajo. Los nervios cruzan el limbo que se encarga de distribuir toda la sabia por la hoja. Normalmente hay un nervio principal del que salen los secundarios.

Si hacemos un corte a una hoja y la analizamos por un microscopio podremos ver células llenas de una especie de granos, llamados cloroplastos, donde se encuentra la clorofila y unos agujeros, los estomas, por los que suda el agua que les sobra.

Cuando llega el otoño las hojas de caen. Esto es debido a que como la temperatura es más baja en el suelo, las raíces absorben menos agua hasta detenerse del todo. La hoja sigue eliminando agua hasta llegar secarse. A través del peciolo envía los restos de alimentos que le quedan al tallo y cuando la hoja ha dejado de ser útil, cae.

También cuando se inicia el otoño las hojas empiezan a cambiar de color volviéndose amarillas o marrones. Se debe principalmente a que la clorofila se va descomponiendo y aparecen otros pigmentos que la planta tenía pero que el color verde tapaba. Basta con mirar las plantas que hay en un parque o en nuestra casa para percatarnos de la gran diversidad de formas que tienen las hojas.

La vida de las hojas suele ser corta, no pasa de unos cuantos años porque al irse destruyendo su clorofila no pueden fabricar mas alimento. Hasta los arboles de hoja perenne que no pierden las hojas en todo el año, tiene que renovar sus hojas porque acaban desgastándose, aunque llegan a quedarse desnudos. Los árboles de hoja caduca, sin embargo se quedan una vez al año sin hojas. Empiezan a perderlas en otoño y en invierno se quedan prácticamente desnudos.

(BARROS, 2000)

Las hojas de los rosales son compuestas. Esto quiere decir que el limbo (zona plana) está dividido en varias porciones. Cada porción en las que está dividido el limbo se denomina folíolo y aunque parece una sola hoja en realidad la hoja del rosal está formada por el conjunto de folíolos. Que pueden ser en número variable (impar) y suelen ir de 3 a 7 aunque hay variedades que tienen mayor número de folíolos.

Las hojas de los rosales son pinnadas, es decir, todos los folíolos parten de un mismo eje central.. El nervio central al que se unen cada uno de los folíolos se denomina raquis. Cada folíolo está unido al raquis por un peciólulo.

Son hojas imparipinnadas. Esto quiere decir que los folíolos se distribuyen a lo largo de un eje central en el extremo del cual existe un último folíolo. Por tanto, el número de folíolos que componen una hoja de rosal es impar, está entre 3 y 7 aunque hay variedades de rosales que pueden tener hojas de un mayor número de folíolos.

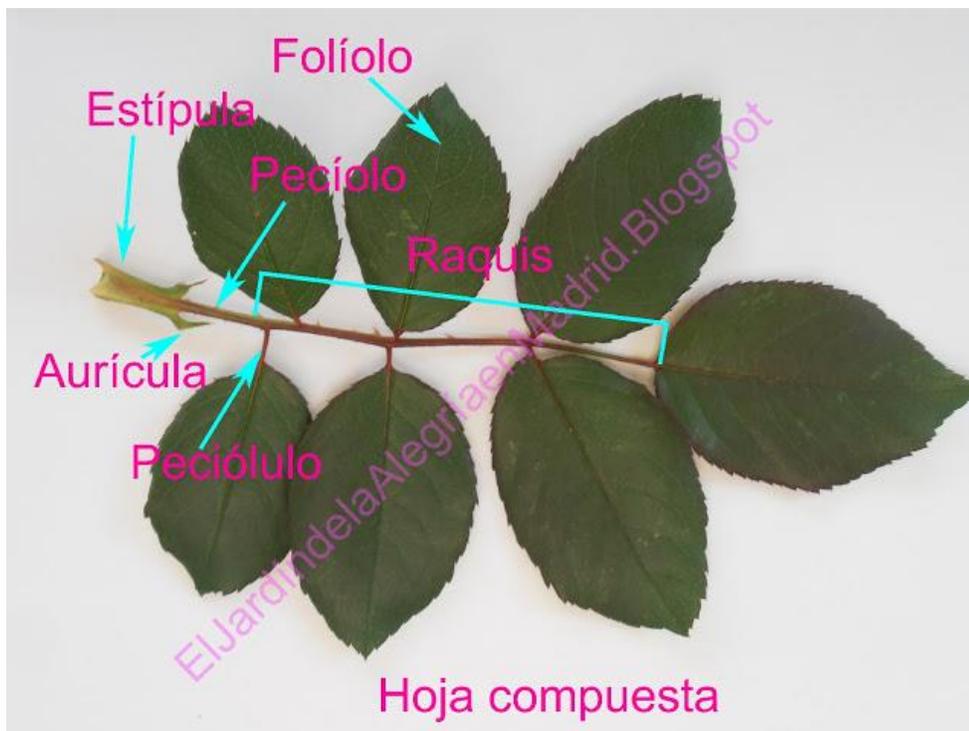
Cada foliolo se une al raquis mediante un peciólulo.

Las hojas completas se unen por su parte inferior al tallo a través del pecíolo. en cuya base y a ambos lados se sitúan unas estructuras que pueden ser muy variables en su forma denominadas estípulas y que muchas veces tienen en sus márgenes glándulas de bonitas coloraciones. Los extremos de las estípulas tienen dos proyecciones más o menos largas dependiendo de la variedad de rosal denominadas aurículas.

Las hojas de los rosales tienen una venación pinnada, es decir, tienen una vena central que recorre la hoja longitudinalmente y venas secundarias a ambos lados de esta central de forma alterna

La disposición de las hojas en el tallo es alterna, o lo que es lo mismo, no nacen en el mismo punto las de un lado que las del otro si no que de cada nudo del tallo brota una hoja y cada vez lo hace en uno de sus lados.

(ELJARDINDELAALEGRIA, 2015)



2.4.1.3. FLOR

La flor es considerada por los botánicos como un retoño especializado, algunas partes del cual intervienen directamente en la reproducción, en tanto que otras solo indirectamente tienen que ver con la actividad reproductora. Algunos de estos órganos florales son parecidos a las hojas en cuanto a desarrollo y estructura, en tanto que otros tienen el desarrollo y las características anatómicas de los tallos.

(FELLER Y CAROTHERS, 1974)

En el caso de las rosas debido a la gran cantidad de hibridaciones, existen flores de diversas formas y características diferentes. Por lo general, son hermafroditas, con simetría radial, perianto bien desarrollado y se disponen de forma solitaria o en inflorescencias en corimbo.

(ELJARDINDELAALEGRIA, 2015)

2.4.1.4. YEMA

Las estructuras encargadas del crecimiento del tallo son las yemas, que también producen hojas y ramificaciones.

Una yema es el extremo joven de un vástago, y por lo tanto además del meristema apical, lleva hojas inmaduras oprimordios foliares.

Es un órgano complejo de las plantas que se forma habitualmente en la axila de las hojas formado por unmeristemo apical, (células con capacidad de división), a modo de botón escamoso (catáfilos) que darán lugar a hojas (foliíferas) y flores (floríferas).

(WIKIPEDIA, 2017)

Contemplando de cerca una yema, veremos que está formada exteriormente de numerosas escamas denominadas catafilos. Tienen la función de proteger a las partes internas. Este tipo de escamas carece de clorofila, por lo que no realiza la fotosíntesis

Protegidas por las escamas externas con una función protectora, se encuentran las partes internas que son capaces de producir los tallos y las ramas (yemas vegetativas), las flores (yemas floríferas) o las hojas (yemas foliíferas)

(BOTANICAL-ONLINE, 2017)

. Partes de la yema

- **El cono vegetativo**

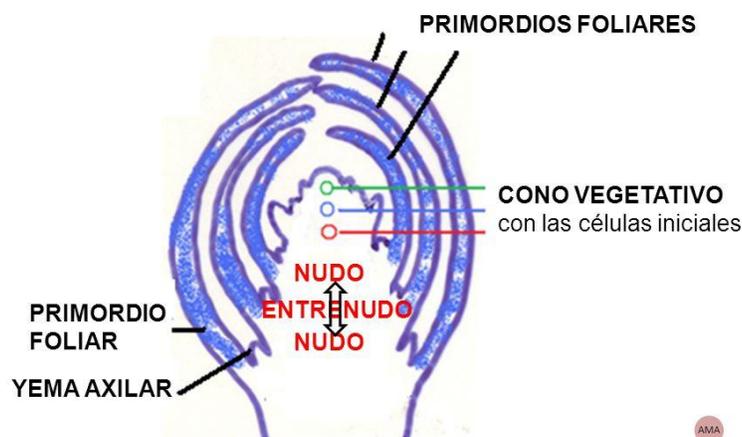
Los meristemas apicales o primarios son los responsables de la formación del cuerpo primario de la planta. Se encuentran en los ápices de raíces y tallos, principales y laterales. En el tallo, el meristema apical o cono vegetativo está protegido por los primordios foliares que lo envuelven formando las yemas.

- **Primordios foliares**

Son una serie de hojitas que se encuentran a envolviendo el cono vegetativo o meristema apical de tal manera que cumplen una función protectora, posteriormente estas pasaran a formar las hojas reales

(BOTANICAL-ONLINE, 2017)

Esquema de una Yema



Tipos de yemas

Por su importancia para el desarrollo de la planta las yemas se clasifican de diferentes formas y teniendo en cuenta varios parámetros

- **Por su ubicación en el tallo**

Dependiendo de la ubicación física que estas ocupan en el tallo se la puede clasificar en yemas principales, yemas secundarias, yemas axiliares

- **Yema principal**

Es la que tiene la función del crecimiento vertical de la planta. Está formada por el ápice vegetativo protegido por el conjunto de hojitas llamadas primordios florales

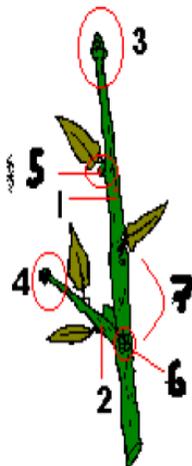
- **Yemas secundarias**

Salen del extremo de los tallos secundarios. Son las encargadas del crecimiento de los tallos secundarios

- **Yemas axiliares**

- Están situadas en los nudos de los tallos. De ellas salen las hojas y flores

(EL HUERTO 2.0, 2017)



- 1) Tallo principal
- 2) Tallo secundario
- 3) Yema principal
- 4) Yema secundaria
- 5) Yema axilar
- 6) Nudo
- 7) Entrenudo

- **Por su actividad**

Las yemas pueden clasificarse por el grado de actividad en el que se encuentran

- **Yemas activas**

Son yemas que se desarrollan durante el periodo de crecimiento de la planta

- **Yemas durmientes**

- Son las que pueden permanecer inactivas, y suelen ser de posición axilar. Las yemas de los tallos leñosos, se desarrollan en ocasiones muchos años después de haberse formado, permaneciendo encerradas en la corteza. Una vez que el tallo crece en diámetro y bajo la influencia de estímulos adecuados, la yema crece hacia el interior de las ramas.

(EL HUERTO 2.0, 2017)

- **Por su función**

- **Yema reproductiva**

Es aquella yema que permanece activa o despierta, es decir que si se desarrollara y es su proceso dará nuevas estructuras de la planta, como tallo hojas, flores, y formara una nueva planta completa, para diferenciarla se puede observar que sus primordios son alargados.

En las formaciones fructíferas que corresponden al desarrollo de las yemas reproductivas, existen clasificaciones de ramos que se desarrollan en la evolución o crecimiento de la planta, estos ramos son:

- **Ramo mixto**

Es el ramo típico que oscila entre los 0.5m y 2m de longitud y algunas de sus yemas laterales son yemas reproductivas

– **Ramo de mayo**

Es como un ramo acortado, la yema terminal es vegetativa y todas las laterales son reproductivas o fructíferas

– **Dardo coronado**

Es un ramo muy corto en el cual su longitud no es muy desarrollada, en el que la yema terminal se ha transformado en una yema reproductiva

– **Lamburda**

Es un dardo alargado hasta 0.5 o 10cm por vegetación de 2 o más años, en el cual la yema terminal se ha transformado en una yema terminal

(GIL y VELARDE, 1995)

• **Yema vegetativa**

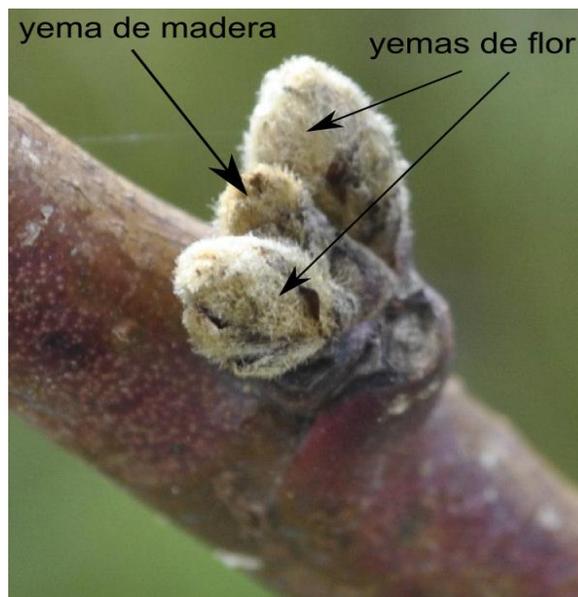
La yema vegetativa por lo general está dormida pero al desarrollarse tarda mucho en hacerlo y no formara una planta completa, es decir es la que desarrollara solamente tallos y hojas, sin producir flores. Se las encuentra en forma de punta o sus primordios son redondos. En su proceso normal de desarrollo, una yema vegetativa cualquiera que sea, se forma y diferencia durante un periodo vegetativo, de tal manera que, la llegar el periodo de reposo, en casi todas las especies de zona templada, las yemas están bastante diferenciadas y evolucionadas. En pleno reposo durante el invierno, un observador con cierta practica puede señalar las yemas vegetativas a simple vista, en gran parte de las especies frutales, forestales y ornamentales

En el periodo de crecimiento, la yema se pone de manifiesto en un principio por un engrosamiento, la apertura de escamas y brácteas (hojas que salen de las ramas de una inflorescencia), unos días después, por la enlongacion del cono vegetativo, y la aparición de las primeras hojas. Esta formación inicial puede denominarse tallo y yemas axilares y constituyendo una formación herbácea o solo parcialmente lignificada, que se la llama brote.

Al finalizar el periodo vegetativo, los brotes se lignifican progresivamente; las hojas permanecen o se caen, según los hábitos de la especie que consideremos (de hoja perenne o caducifolia) y las yemas terminales y axilares se hacen más aparentes. En esta evolución el brote pasa a denominarse ramo.

Para que la brotación tenga lugar es necesario que las condiciones nutricionales hídricas y ambientales a las que esté sometida la planta sean favorables. Se considera que una yema ha brotado cuando tiene una longitud de 10 milímetros y está en crecimiento constante

(VAN DER BERG, 1987)



2.4.2. REPRODUCCIÓN

Se dice reproducción cuando las plantas proliferan por medio de sus respectivas semillas. Todas las plantas tienen semillas, algunos poco visibles (con excepción de las cicas y álamos, de los que solo subsisten las plantas del género femenino). Se dice multiplicación cuando la proliferación no se efectúa por semillas sino por otras partes de la planta, como trozos de tallos o ramas, a los que se denomina gajos o acodos; por tubérculos o rizomas y aun por raíces o por partes de corteza, y entonces se habla de injerto. También se multiplican las plantas por trozos de hojas, como la begonia.

Existe también la multiplicación por hijuelos, como los alcauciles, y por estolones, como las frutillas y violetas, y por mugrones, como la vid.

(TISCORNIA, 1991)

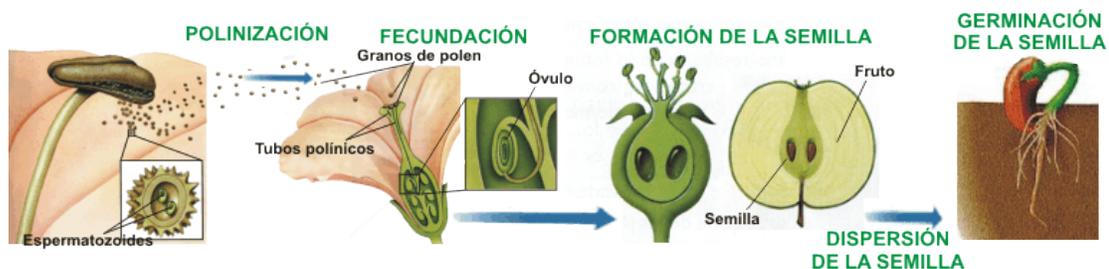
2.4.2.1 REPRODUCCIÓN SEXUAL

La forma de propagación sexual en los vegetales es por semilla, es una forma tradicional y convencional de reproducción.

Se trata de un tratamiento fácil y de costo relativamente económico.

Para su germinación las semillas requieren de un sustrato (tierra) y agua, y para el caso de las semillas de planta silvestres un periodo de almacenamiento al menos de dos meses en una bolsa de papel o frasco puestos en un lugar fresco.

(CASTRO, 2005)



2.4.2.2. REPRODUCCIÓN ASEXUAL

La propagación clonal o asexual de las plantas es una reproducción a partir de partes vegetativas.

A diferencia de la reproducción sexual, que aporta gran diversidad a la descendencia, la reproducción asexual se caracteriza por la presencia de un único progenitor que se divide, y da origen a individuos genéticamente idénticos al progenitor y entre sí.

Aunque todas las plantas superiores producen semillas, no siempre estas son fácilmente germinables, en ocasiones las produce en poca cantidad o, muchas veces,

las plantas cultivadas fuera de sus zonas de origen ni siquiera llegan a producir semillas.

En estos casos y cuando se desea obtener gran cantidad de plantas bien desarrolladas en poco espacio de tiempo que, además, guarden todas una uniformidad de aspecto, cuando se acude a la multiplicación vegetativa o asexual.

Este tipo de reproducción se utiliza para obtener plantas que son copias (clones) de la planta original seleccionada por sus buenas características agronómicas.

La clonación de plantas existe hace miles de años puesto que los agricultores y floricultores la practican para la producción masiva de plantas ornamentales y alimenticias que son copias casi idénticas del progenitor.

Para su realización se utilizan tejidos vegetales que conserven la potencialidad de multiplicación y diferenciación celular para generar nuevos tallos y raíces a partir de cúmulos celulares presentes en diversos órganos.

La propagación clonal (también llamada vegetativa) comprende desde procedimientos sencillos, conocidos de tiempos inmemoriales por los campesinos de todo el mundo, hasta procedimientos tecnológicamente muy avanzados, basados en la tecnología del cultivo e tejidos vegetales, mediante los cuales se puede lograr la propagación masiva de plantas genéticamente homogéneas, mejoradas y libres de parásitos.

Este tipo de propagación tiene esencialmente 3 variantes: la micro propagación a partir de tejidos vegetales en cultivo in vitro; la propagación a partir de bulbos, rizomas, estolones, tubérculos o segmentos (esquejes) de las plantas que conserven la potencialidad de enraizar, y la propagación por injertos de segmentos de la planta sobre tallos de plantas receptoras más resistentes.

(CASTRO, 2005)



2.4.2.2.1 MULTIPLICACIÓN VEGETATIVA

Es la propagación de las plantas mediante estructuras vegetativas como son las hojas, los tallos y las raíces.

Se trata de un proceso que implica el enraizamiento y la separación de una parte de la planta original cuando mueren los tejidos vegetales que las semillas unían.

De esta manera, las células, tejidos u órganos desprendidos se desarrollan directamente en nuevos individuos.

Las zonas de abscisión pueden ser precisas, como sucede en la separación de los bulbillo, o puede darse la fragmentación de una planta debido al deterioro y muerte del individuo parental o bien de los tejidos de interconexión, como en el caso de los brotes de las raíces.

Las estructuras de propagación vegetativa funcionan también como órganos de resistencia y de almacenamiento en las temporadas adversas, los cuales algunas veces son almacenados por tiempos prolongados.

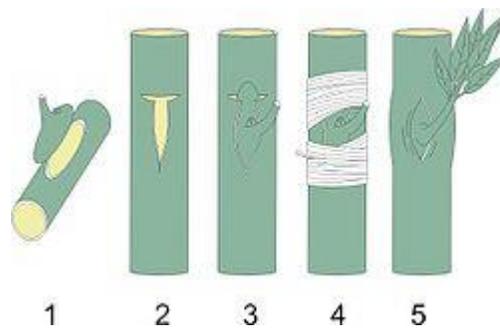
La multiplicación o propagación vegetativa es posible debido a que cada una de las células de vegetales, posee la capacidad de multiplicarse, diferenciarse y generar un

nuevo individuo idéntico al original. A esta característica se la denomina totipotencialidad.

(CASTRO, 2005)

2.4.2.2.2. INJERTO

Injertar las plantas es facilitar u obligar la unión de una rama o ramita, provista de yema, que se llamara injerto, con un tallo, un tronco, rama, o raíz de otra a la que se le eliminan las yemas y es llamada patrón o sujeto o porta-injerto; esta parte debe conservar su sistema radicular en las mejores condiciones. (TISCORNIA, 1991)



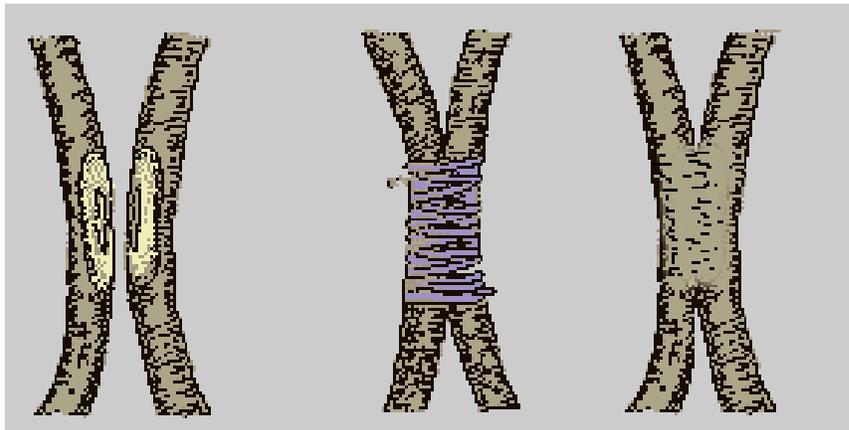
Tipos de injerto

Injerto de aproximación

Esta clase de injertos se encarga de soldar dos ramas que están casi juntas y se hace a partir de dos plantas enteras.

Se da en los casos en los que ambas partes tienen el mismo grosor o espacio indicado para realizar la unión.

Son muy simples, y se distinguen sobre todo en que el injerto y el patrón permanecen adheridos a los árboles que los sostienen hasta que la unión este segura y pueda separarse de él. (CASTRO, 2005)



Injerto de material varietal separado

En estas clases de injerto se puede utilizar el material varietal que se desee sin tener que unir dos partes (patrón e injerto) que estén cerca.

Es quizás por esta razón que sus variables son tantas que existen diferentes tipos dentro de este género de injerto.

- **Injertos de yema**

Donde encontramos aquellas clases de injertos donde se agrega una yema al porta injerto.

- **En forma de T**

Sobre la corteza del patrón se realiza un corte donde se acopla la yema cortada, se sella con cinta aislante o cualquier material sellador para que se fijen bien las partes

- **En forma de placa**

En este injerto, tanto el patrón como la variedad, deben estar en crecimiento activo para que puedan separarse fácilmente las cortezas de ambos.

(CASTRO, 2005)

- **En forma de parche**

La mejor época para realizar el injerto dees a finales de verano o comienzos de otoño aunque también se puede practicar en primavera, es necesario que la corteza se pueda despegar con facilidad y el árbol tiene que estar en vegetación y con la sabia fluyendo.

Su principal diferencia con el injerto de parche es que se debe retirar por completo una porción rectangular del tallo del patrón para remplazarla con un segmento del mismo tamaño de la variedad que se desea reproducir.

Para efectuar este tipo de injerto se realizan los siguientes pasos:

- Con una navaja se realizan 2 cortes de manera transversal(arriba y abajo) en el tallo del pie o patrón luego se realizan los cortes laterales quedando un segmento de forma rectangular de aproximadamente 2,5cm
- Se realiza un corte similar a la altura de la yema de la vareta seleccionada para el injerto, al retirar el segmento con la yema es importante deslizarla hacia un costado y no así arrancarla, se debe procurar que esta quede con un pequeño núcleo de madera que es el que la alimentará y promoverá su crecimiento, y que seguramente se perdería si es levantado o arrancado.
- Una vez extraída la yema que se desea injertar esta debe ser rápidamente colocada en el segmento del patrón previamente cortado para evitar daños por el aire o desecación, es importante que los extremos superior e inferior de ambos cortes coincidan perfectamente par a un buen sellado y cicatrización de la corteza, no debiéndose tomar las mismas precauciones con los extremos laterales por no tener el mismo grado de influencia en este proceso.
- Una vez ubicado el segmento con la yema en el patrón se procede a sellar la herida con cinta para injerto de forma circular desde la base del injerto hacia arriba dejando libre el espacio exacto donde se

encuentra la yema para evitar una asfixia y procurando ajustar bien de tal forma la yema quede firme y no exista entradas de agua o aire que puedan dañar el injerto.

(CASTRO, 2005)



2.4.3. REQUERIMIENTOS EDAFOLÓGICOS

Textura

Prefiere suelos medianamente compactos sobre un suelo muy ligero por los que puede prosperar en suelos con textura franco-arcillosa, migajón-arcillo-limosa, limo o incluso arcillosa, siempre que no se descuide un buen drenaje interno

Profundidad

El sistema radicular del rosal tiende a ser superficial, por lo que puede prosperar aun en suelos delgados de entre 25 y 50 cm

Salinidad

Se considera una planta de mediana tolerancia a la salinidad. Un exceso de sales reduce el rendimiento. El contenido de caliza activa no debe ser superior al 10%

PH

El rango de PH optimo se sitúa entre 6.0 y 7.5

Drenaje

El rosal requiere suelos muy bien drenados ya que sus raíces necesitan una alta disponibilidad de oxígeno. Los terrenos mal drenados pueden provocar afecciones sanitarias, disminución del rendimiento de la vida útil de la plantación.

(BOHM, 1993)

2.4.4. HORMONAS

Las hormonas a pesar de encontrarse en pequeñas cantidades su influencia en la planta son bastante considerable siendo estas indispensables para todos los procesos metabólicos en los vegetales.

- **Auxinas.-** El nombre auxina significa en griego 'crecer' y es dado a un grupo de compuestos que estimulan la elongación. El ácido indolacético (IAA) es la forma predominante, sin embargo, evidencia reciente sugiere que existen otras auxinas indólicas naturales en plantas.

Aunque la auxina se encuentra en toda la planta, la más altas concentraciones se localizan en las regiones meristemáticas en crecimiento activo. Se le encuentra tanto como molécula libre o en formas conjugadas inactivas. Cuando se encuentran conjugadas, la auxina se encuentra metabólicamente unida a otros compuestos de bajo peso molecular. Este proceso parece ser

reversible. La concentración de auxina libre en plantas varía de 1 a 100 mg/kg peso fresco. En contraste, la concentración de auxina conjugada ha sido demostrada en ocasiones que es sustancialmente más elevada.

Una característica sorprendente de la auxina es la fuerte polaridad exhibida en su transporte a través de la planta. La auxina es transportada por medio de un mecanismo dependiente de energía, alejándose en forma basipétala desde el punto apical de la planta hacia su base. Este flujo de auxina reprime el desarrollo de brotes axilares laterales a lo largo del tallo, manteniendo de esta forma la dominancia apical. El movimiento de la auxina fuera de la lámina foliar hacia la base del pecíolo parece también prevenir la abscisión.

La auxina ha sido implicada en la regulación de un número de procesos fisiológicos.

- Promueve el crecimiento y diferenciación celular, y por lo tanto en el crecimiento en longitud de la planta,
- Estimulan el crecimiento y maduración de frutas,
- floración,
- senectud,
- geotropismo,
- La auxina se dirige a la zona oscura de la planta, produciendo que las células de esa zona crezcan más que las correspondientes células que se encuentran en la zona clara de la planta. Esto produce una curvatura de la punta de la planta hacia la luz, movimiento que se conoce como fototropismo.
- Retardan la caída de hojas, flores y frutos jóvenes
- dominancia apical

(GONZALES., 1999)

- **Giberelinas.**-El Acido giberélico GA3 fue la primera de esta clase de hormonas en ser descubierta. Las giberelinas son sintetizadas en los primordios apicales de las hojas, en puntas de las raíces y en semillas en

desarrollo. La hormona no muestra el mismo transporte fuertemente polarizado como el observado para la auxina, aunque en algunas especies existe un movimiento basipétalo en el tallo. Su principal función es incrementar la tasa de división celular (mitosis).

- Además de ser encontradas en el floema, las giberelinas también han sido aisladas de exudados del xilema, lo que sugiere un movimiento más generalmente bidireccional de la molécula en la planta.
- **Citoquininas.-** Las citoquininas son hormonas vegetales naturales que estimulan la división celular en tejidos no meristemáticos. Inicialmente fueron llamadas quininas, sin embargo, debido al uso anterior del nombre para un grupo de compuestos de la fisiología animal, se adaptó el término citoquinina (cito kinesis o división celular). Son producidas en las zonas de crecimiento, como los meristemas en la punta de las raíces. La zeatina es una hormona de esta clase y se encuentra en el maíz (*Zea*). Las mayores concentraciones de citoquininas se encuentran en embriones y frutas jóvenes en desarrollo, ambos sufriendo una rápida división celular. La presencia de altos niveles de citoquininas puede facilitar su habilidad de actuar como un fuerte demandante de nutrientes. Las citoquininas también se forman en las raíces y son translocadas a través del xilema hasta el brote. Sin embargo, cuando los compuestos se encuentran en las hojas son relativamente inmóviles.
 - Otros efectos generales de las citoquininas en plantas incluyen:
 - estimulación de la germinación de semillas
 - estimulación de la formación de frutas sin semillas
 - ruptura del letargo de semillas
 - inducción de la formación de brotes
 - mejora de la floración
 - alteración en el crecimiento de frutos
 - ruptura de la dominancia apical.

(GONZALES, 1999)

2.4.5. FITOSANIDAD

Una de las mayores adversidades a la hora de la implantación de cualquier cultivo es el control de plagas y enfermedades no siendo la excepción en el cultivo de la rosa.

Dentro de su gran gama de enfermedades las más importantes son del genero fúngico es decir de hongos, que por las condiciones apropiadas de humedad y temperatura que ofrece este cultivo han tomado gran importancia. (CALDERON, 1984)

2.4.5.1. HONGOS

- **Oídio.-** Es el nombre de una enfermedad de las plantas y del hongo que la produce. Se trata de un hongo parásito de la familia de las erisifáceas, que ataca las partes aéreas de las plantas.

Su principal síntoma es el hecho de que las hojas se cubren, principalmente en la parte axial, con una capa algodonosa de micelio grisblancuzco a blanco en forma de estrella. En un ataque fuerte las hojas se ponen amarillas y posteriormente se secan.

El hongo se manifiesta inicialmente en plantas aisladas pudiendo cubrir posteriormente todo el cultivo.

La mayoría de las veces su aparición está causada por abonos excesivamente cargados de nitrógeno, condiciones de poca luz, exceso de humedad, abuso de tratamientos químicos, o una mezcla de éstas causas. La pobreza genética también es una causa a tener en cuenta.

(GONZALEZ, 2002)



- **Mildiu.-** Conjunto de enfermedades de las plantas producidas por un hongo microscópico que ataca a los órganos verdes, como las hojas, el tallo o los frutos.

Se caracteriza por manchas en el haz de las hojas de color verdoso claro que se van tornando de amarillentas a marrones, mientras en el envés puede aparecer una pelusa grisácea. Además de las hojas, que suelen secarse y caer, también pueden verse afectados los tallos no lignificados.

Esta enfermedad, que se propaga por esporas, se produce durante los periodos lluviosos en conjunción con temperaturas elevadas, superiores a 25°. En estas condiciones la plaga se extiende rápidamente.

(GONZALEZ, 2002)



- **Roya.**-Estos hongos atacan los rosales apreciándose manchas de color amarillo en las hojas y esporas amarillentas en la otra faz de la hoja del rosal. A medida que avanza el otoño se van tornando más y más oscuras generando la caída prematura de las hojas del rosal. Aparecen callosidades en los tallos que han sido afectados y se observa una muy poca vitalidad en general. Como medida preventiva, se debe eliminar las hojas caídas mediante la quema, ya que en ellas se encuentran esporas en estado de latencia, que infectaran al resto de los rosales en cuando se den las condiciones apropiadas. Mantener las raíces en terreno adecuadamente hidratado es vital para ayudar al rosal a defenderse de este mal pero evitando que el agua se estanque, ya que esto traería aparejado la presencia de otros posibles males. Permitir una buena aireación entre los ejemplares de rosales impide el posible contagio. Reforzar el crecimiento con abono foliar en esa etapa brinda mayor vitalidad a las plantas y resistencia a esta infección bacteriana. (GONZALEZ, 2002)



2.4.5.2. PLAGAS

- **Pulgones.**-Pequeños y de morfología poco variada, son conocidos como pulgones, pero no guardan ninguna relación con las pulgas, ni por parentesco ni por modo de vida, porque a diferencia de aquellas, los pulgones son parásitos de plantas angiospermas.

El pulgón es la plaga más frecuente y grave que tienen las rosas. Atacan principalmente a brotes tiernos provocando el típico enrollamiento de las hojas. Algunas veces, los capullos atacados no se abren. Viendo el propio insecto se identifica perfectamente.

(CALDERON, 1984)



- **Cochinilla.-** La Cochinillas es una plaga bastante frecuente. Los síntomas son la presencia de hojas brillantes y pegajosas debido a la melaza que excretan (ojo que también lo hacen Pulgones y Mosca blanca); follaje descolorido y deformaciones de las hojas. Viendo al bicho (costritas blancas o marrones) se identifica de forma definitiva.

(CALDERON, 1984)



- **Hormiga.-** Las hormigas son insectos que viven en comunidad, por lo que poseen un alto nivel de organización y adaptación, en la labor de colonizar diversos hábitats. Estos animales ayudan en el proceso de descomposición de la materia orgánica del suelo. Por ello, cumplen una importante función en

ambientes exteriores aunque una plaga de hormigas puede llegar a causar grandes problemas.

Al tener la capacidad de poblar casi toda la superficie del planeta, en ocasiones son consideradas especies invasoras. Las plagas de hormigas causan grandes molestias y daños, al invadir cultivos; transmitir enfermedades, pues arrastran microorganismos en sus patas.

(CALDERON, 1984)



2.4.6. VARIEDADES

Existen tres grupos principales o clases de rosas, y dentro de esos grupos hay una gran variedad de tipos de rosas diferentes. Este agrupamiento se ha realizado en función de historia de estas plantas, su forma de crecimiento y su cultivo y cuidados.

Rosas antiguas

Las rosas antiguas que también son llamadas viejas o de herencia en algunos países. Estos tipos de rosas han existido desde al menos 1867 sin ser modificadas.

Las rosas antiguas florecen una vez durante el inicio del verano y una de sus mejores características es su fuerte fragancia. Son un tipo de rosales increíblemente resistentes y requieren muy poca poda.



Rosales modernos / híbridos

Las rosas modernas o híbridas fueron creadas tomando las mejores partes de las variedades antiguas para crear tipos de rosas nuevas y mejores.

Estas nuevas variedades se han cultivado para obtener nuevos colores, tamaños y fragancias, así como para ser más resistentes a las enfermedades y florecer por períodos más largos o más frecuentes.

Este grupo de rosales se puede dividir en: Floribunda y Grandiflora.

- **Rosa floribunda**

Las rosas del tipo “Floribunda” presentan sus flores en forma de racimos. Estas flores son de colores más brillantes y más pequeñas. Su característica más importante es la capacidad de florecer durante toda la temporada.

- **Rosa grandiflora**

Las variedades de rosas “Grandiflora” combinan la constante floración de los rosales del tipo “floribunda” con la belleza de las rosas de té (que también son

híbridas). Sus grandes flores crecen en tallos largos, ya sean únicos o agrupados.

- **Rosas híbridas de té**

Cuando piensas en una rosa, es muy probable que sea de este tipo. Aparecen al final de largos tallos y sus flores son grandes y hermosas, además de estar disponibles en una amplia gama de colores. Estas son, sin duda, las rosas más populares del planeta. Son las flores que verás en las floristerías y las que recibirá seguramente el día de los enamorados. La mayoría de las rosas híbridas están dentro de la categoría de rosas de té híbridas.

Una de las variedades de rosa más conocidas en este grupo por su importancia en el mercado es la variedad Freedom, siendo Ecuador su principal país productor.

(JARDINERIA PLANTAS Y FLORES, 2018)

Freedom

Las plantas de la variedad Freedom son robustas y resistentes a enfermedades, especialmente a mildiu vellosa. Presenta flores de botón grande, seleccionadas para el cultivo en ambientes frescos con alta intensidad luminosa. Las flores tienen una larga vida en floreo y se transportan muy bien. Se puede alcanzar una productividad aproximada de 1.2 tallos por planta por mes y ha tenido buena acogida en el mercado norteamericano.

(MAGRINI, 1993)



Rosas silvestre o salvaje

Las rosas silvestres son aquellas que han estado creciendo solitas durante miles de años sin la ayuda o la interferencia de los seres humanos. Estas flores bonitas y silvestres tienen cinco pétalos y se encuentran generalmente en color rosado, rojo y blanco. A diferencia de otros tipos de rosas, las especies silvestres también son de colores brillantes y tienden a ser fáciles de mantener, muy resistentes y florecen una vez al año.

(JARDINERIA PLANTAS Y FLORES, 2018)

Gallica

Es un arbusto de hoja caduca que puede alcanzar hasta dos metros de altura, los tallos están provistos de aguijones y de pelos glandulares. Las hojas, cuentan con desde tres a siete capas verde azuladas. Las flores están reunidas en grupos de 1 a 4. Son flores simples, donde la corola cuenta con cinco pétalos olorosos de color rosa. Los frutos de forma globulosa a ovoide, tienen de 10 a 13 mm de diámetro y cuando maduran son de color naranja-marrón. (MAGRINI, 1993)



CAPITULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN.

- **Ubicación político territorial**

El presente trabajo de investigación se realizó del primero de marzo al 28 de diciembre del 2016 en el vivero Ecoguerrero ubicada en el barrio San Jerónimo calle campo San Roque a 1000m del cuartel de la base área, en el cantón San Luis, perteneciente a la provincia Cercado, del departamento de Tarija-Bolivia.

- **Ubicación Geográfica**

- Latitud: 21° 33' 33.6" S
- Longitud: 64° 42' 37.9" W
- Altitud: 1924 m.s.n.m.



3.2. MATERIALES

- Material vegetal para realizar la investigación
 - 90 pies de plantas de rosa variedad Gallica
 - 10 varillas de planta de rosa variedad Freedom provistas de mínimamente de 3 yemas por segmento

- Material de vivero
 - Bolsas de plástico
 - Sustrato (tierra vegetal, humus de lombriz)

- Implementos para injertar
 - Cintas de injertar
 - Navaja de injertar
 - Tijeras de podar nº 5

- Instrumentos de medición (cinta métrica)

- Instrumentos de cálculo (calculadora, computadora)

3.3. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se trabajo con el diseño completamente al azar, con 3 tratamientos, con 3 repeticiones por tratamiento:

- **Tratamiento Y1** (3 yemas de la zona alta del tallo)
- **Tratamiento Y2** (3 yemas de la zona media del tallo)
- **Tratamiento Y3** (3 yemas de la zona baja del tallo)

Haciendo un total de 9 unidades experimentales constando cada unidad experimental de 10 injertos o pies injertados, dando como resultado un total de 90 pies injertados.

Cuadro N°2: diseño experimental

Y2	Y1	Y3
Y1	Y3	Y2
Y1	Y2	Y3

3.4. VARIABLES

- **Porcentaje de prendimiento**

Se procedió a contar cada pie con su injerto realizado, posteriormente en un paréntesis de 15 días se efectuó un nuevo conteo de los pies que presentaron un injerto prendido, una vez contando con estos datos se aplicó un cálculo con regla de 3 para poder obtener el porcentaje de prendimiento de cada unidad experimental, sometiendo después estos datos a un análisis estadístico.

- **Longitud del tallo**

Se procedió a medir los brotes de las yemas ya injertadas, cada 5 días desde el inicio del brote hasta su floración, evaluando los parámetros de crecimiento e inicio de floración según la yema injertada.

- **Capacidad reproductiva de la yema**

Se realizó un conteo de las nuevas yemas generadas en el tallo producto de los injertos realizados.

- **Tiempo de floración**

Se controló el tiempo transcurrido desde la realización del injerto hasta la aparición de los botones florales de cada planta, después se realizó un promedio de cada unidad experimental, por último se sometió a análisis estadístico.

3.5. PROCEDIMIENTO

3.5.1. PREPARACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO

Se realizó una limpieza del espacio dentro del vivero en el cual posteriormente se establecieron los plantines de rosa en los cuales se realizó el injerto. Una vez limpio se realizó el trazado de la columna en la que realizó el diseño experimental de la tesis según las especificaciones, de un largo de 1,20m y un ancho de 50cm, además de la definición de las calles, de un largo de 1,70m y un ancho de 20cm, gracias al cual se pudo ejecutar con relativa facilidad todas las labores culturales, el riego, injertado y evaluación de todas las rosas.

3.5.2. MANEJO Y PREPARACIÓN DEL SUSTRATO

Se procedió a la preparación del sustrato una mezcla de arena fina, tierra vegetal y humus de lombriz.

- 60% tierra vegetal
- 30% arena fina
- 10% de humus

Una vez preparado el sustrato se realizó el llenado de las bolsas de vivero para posteriormente plantar los patrones o pies.

3.5.3. ACOPIO DEL MATERIAL VEGETATIVO

- **Patrones Gallica**

Se recolectaron estacas de 25-30 cm de la variedad Gallica seleccionando 90 estacas para la investigación.

- **Varetas Freedom**

Las varetas recolectadas fueron de un largo de 30 cm contando con un mínimo de 9 yemas (3 yemas por segmento), de las cuales se seleccionaron 10 varetas de estas características para la investigación.

3.5.4. PLANTACIÓN Y MANEJO DE LOS PATRONES

Una vez contando con el materia vegetal adecuado se realizó la plantación de los patrones Gallica seleccionados en las bolsas de vivero previamente llenadas con el sustrato preparado, las estacas seleccionadas fueron enterradas de tal forma que se deje 10-15cm por encima del sustrato, posteriormente se realizó su traslado a la parcela seleccionada donde se efectuaron las labores culturales y un riego con una frecuencia de día por medio (desde la fecha de plantación marzo 2016 hasta diciembre 2016) necesarios para garantizar su prendimiento y desarrollo.

3.5.5. SELECCIÓN DE YEMAS EN VARETAS FREEDOM

La selección de varetas se realizó en septiembre de 2016, se procedió a dividir en 3 segmentos utilizando solo las mejores yemas de cada segmento para la práctica del injertado.

3.5.6. INJERTO DE YEMAS FREEDOM EN PATRONES GALLICA

El injerto se realizó en septiembre de 2016, utilizando la técnica de injerto de parche con yemas freedom sobre los pies Gallica ya establecidos utilizando material completamente estéril realizando cuidadosos cortes con la navaja de injertar para después sellar rápidamente el injerto con cinta de plástico, los injertos se realizaron en el vivero en una forma completamente al azar teniendo como resultado 30 plantas por tratamiento las cuales fueron sometidas a una observación durante 15 días tiempo después del cual se procedió a retirar la cinta de injerto para evaluar el porcentaje de prendimiento obtenido.

3.5.7. MANEJO DE LOS PLANTINES INJERTADOS

Una vez identificados los injertos exitosos estos fueron sometidos a una evaluación continua, teniendo como parámetros la aparición de los primeros brotes hasta la aparición del botón floral, así como un control de crecimiento del injerto de un paréntesis de cada 5 días, estas mediciones se las realizó con la ayuda de una cinta métrica y una libreta, para ayudar a llevar un registro de todo lo observado, se controló el crecimiento poniendo la cinta métrica al lado la cicatriz del injerto y observar de cuanto el crecimiento de cada planta en individual.

- **Riegos**
Se procedió a regar a capacidad de campo con una frecuencia de día por medio.
- **Control de enfermedades y plagas**
Se realizó una pulverización con cibendazim 10cc de manera preventiva para evitar la dificultad de algún patógeno (oídium y pulgón)
- **Fertilización y labores culturales**
- Se realizó la aplicación periódica de abonos foliares orgánicos (lixiviado de humus) mediante pulverización con una frecuencia de cada 3 días, una vez prendido el injerto. Las labores culturales se enfocaron a un control de malezas y el desbrote de los patrones en forma manual.

3.6. RECOPIACIÓN DE DATOS

Se efectuó un registro contemplando:

- Fecha preparación de sustrato.
- Fecha de plantación de patrones variedad Gallica.
- Fecha de injertación con yema variedad Freedom.
- Numero de injertos exitosos.
- Fecha de aparición de brotes.
- Desarrollo de los brotes.
- Aparición de los primordios florales.

- Numero de yemas producidas en el brote variedad freedom hasta el inicio de floración.

Los datos registrados fueron sometidos al análisis estadístico, con lo que se obtuvo los resultados, las conclusiones y recomendaciones del trabajo

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO DE LAS YEMAS

Se evaluó el grado de prendimiento de las yemas tomadas a diferente altura de la vareta arrojando los siguientes resultados:

Cuadro N°3: medias de prendimiento

	I	II	III	Σ	media
T1	70	100	60	230	77
T2	50	80	70	200	67
T3	60	60	40	160	53
	180	240	170	590	

Despues de realizar una comparacion de los porcentajes de prendimiento podemos observar que el tratamiento Y1 presenta mayor porcentaje de prendimiento alcanzando un 77% de injertos exitosos, en segundo lugar se encuantra el tratamiento Y2 con un 67% y el tratamiento menos exitoso es el tratamiento Y3 con un 53% de prendimiento.

Una vez tabulados los datos de porcentaje de prendimiento en los diferentes tratamientos y repeticiones se realiza un “ANALISIS DE VARIANZA”.

Cuadro N° 4: analisis de varianza prendimiento

tabla de análisis de varianza						
fv	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					5%	1%
total	8	2422,22				
trat	2	822,22	411,11	2,55	6,94	18
bloq	2	955,56	477,78	2,97	6,94	18
error	4	644,44	161,11			

Una vez realizado el análisis de varianza se puede concluir que no existe diferencias estadísticas significativas al 5% de probabilidad ni al 1% de probabilidad entre los 3 tratamientos en sus diferentes repeticiones, teniendo las yemas en los tratamientos Y1, Y2 y Y3 las mismas capacidades estadísticas a la hora de injertar.

El superior porcentaje de prendimiento en el primer tratamiento se debe particularmente a que las yemas que se encuentran más cerca del ápice de la vareta se encuentran con mayor concentración de hormonas y no así las yemas que se encuentran cerca de la base de la vareta.

Estos resultados no difieren de otros trabajos de investigación donde se encuentra mayor aceptación en injertos realizados con yemas de la sección superior y sección media de la vareta.

4.2. LONGITUD DEL TALLO INJERTADO

Para la realización de las mediciones correspondientes fue necesario tomar como parámetros de medición la cicatriz del injerto de parche hasta el ápice o botón floral

colocando cuidadosamente al lado la cinta métrica para efectuar una clara medición registrando posteriormente los datos obtenidos para someterlos a análisis.

Se tabularon los siguientes resultados los cuales se sometieron a un análisis de varianza.

Cuadro N°5: medias de longitud

	I	II	III	Σ	media
T1	41,1	40,8	40,9	122,8	40,9
T2	67,8	68,1	67,9	203,8	67,9
T3	50,7	51,2	50,6	152,5	50,8
	159,6	160,1	159,4	479,1	
media	53,2	53,3	53,1		

Al obtener estos resultados se observa que el tratamiento con mayor longitud es el tratamiento Y2 con 67,9cm de longitud, en segundo lugar se encuentra el tratamiento Y3 con 50,8cm de longitud y por último el tratamiento Y3 con una longitud de 40,9cm de longitud.

Teniendo en cuenta estos resultados se procede a realizar un análisis estadístico o análisis de varianza.

Cuadro N° 6: análisis de varianza longitud de tallos

tabla de análisis de varianza						
FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					5%	1%
total	8	1119,72				
trat	2	1119,42	559,71	10494,56	6,94	18
bloq	2	0,09	0,04	0,81	6,94	18
error	4	0,21	0,05			

Se encuentra que existe una diferencia estadística altamente significativa al 5% y 1% de probabilidad entre los diferentes tratamientos, por lo cual se procedió a realizar la prueba de MDS.

$$MDS = \sqrt{\frac{2CMe}{N^{\circ}r}} * t = \sqrt{\frac{2 * 0,05}{3}} * 2,09 = 0,27$$

Cuadro N° 7: prueba MDS longitud de tallo

$\overline{X}_a - \overline{X}_b > MDS^*$			
	67,9	50,83	40,93
40,93	*	*	NS
50,83	*	ns	
67,9	NS		

tratamientos	medias
Y2	67,9 a
Y3	50,83 b
Y1	40,93 c

Gracias a la prueba de MDS se concluye que existe diferencia estadísticas significativa entre el tratamiento Y2 que alcanza una longitud de 67,9cm, el tratamiento Y3 alcanzando un largo de 50,8cm y el tratamiento Y1 de una longitud de 40,9cm; Siendo el mejor tratamiento Y2 por haber alcanzado mayor longitud que los demás tratamientos y no siendo recomendable la utilización del tratamiento Y3 por ser el tratamiento que presento menor desarrollo, siendo este de 40,9cm. Esto debido a la madurez fisiológica que presentan las yemas de la sección media de las varetas pues los de la sección alta presentan aun inmadurez para un buen desarrollo del tallo y las yemas de la sección baja de la vareta se encuentran inactivas reduciendo de igual manera el desarrollo de la longitud del tallo.

No se cuenta con datos, de otros trabajos de investigación sobre la longitud del brote producto del injerto bajo las mismas condiciones, para comparar estos resultados. Por lo tanto se deberá seguir investigando en esta variable en próximos trabajos de investigación.

4.3. CAPACIDAD REPRODUCTIVA DE LOS INJERTOS

Para realizar este análisis se procedió a el conteo de las yemas que encuentran en el tallo producto del injerto, el conteo se efectuó a 90 días después del injerto tiempo después del cual todos los injertos presentador el desarrollo del botón floral.

Cuadro N° 8: medias números de yemas

	I	II	III	Σ	media
T1	15	16	15	46	15
T2	15	16	16	47	16
T3	16	16	15	47	16
	46	48	46	140	

Se puede observar una igualdad en la producción de yemas entre el tratamiento Y2 y Y3 con 16 yemas cada uno y el tratamiento Y1 con 15 yemas.

Una vez obtenido los datos se procede a realizar un análisis de varianza.

Cuadro N° 9: análisis de varianza numero de yemas

tabla de análisis de varianza						
FV	GL	SC	CM	FC	FT	
					5%	1%
total	8	2,22				
trat	2	0,22	0,11	0,40	6,94	18
bloq	2	0,89	0,44	1,60	6,94	18
error	4	1,11	0,28			

Se concluye por el análisis de varianza que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos y las repeticiones al 5% de probabilidad ni al 1%

de probabilidad por lo que se determina e no existe diferencia en cuanto a la calidad reproductiva de las yemas independientemente de la altura a la que fue extraída.

No se cuenta con datos, de otros trabajos de investigación sobre la cantidad yemas obtenidas como producto del injerto, para comparar estos resultados. Por lo tanto se deberá seguir investigando en esta variable en próximos trabajos de investigación.

4.4. TIEMPO DE FLORACION

Se realizo un registro de cada planta al momento de haber emitido el botón floral, posteriormente se determino el número de días que habían transcurrido entre el día de injertado y la aparición del botón floral de cada planta para poder realizar un análisis de esta cualidad.

Cuadro N°10: días de floración

	I	II	III	Σ	media
T1	74	74	75	223	74
T2	68	64	62	194	65
T3	77	76	78	231	77
	219	214	215	648	

Se obtienen los siguientes resultados de las medias de los tratamientos en días de floración: primer tratamiento 74 días, segundo tratamiento 65 días y tercer tratamiento 77 días, siendo el tratamiento que presenta mayor precocidad el segundo tratamiento siguiéndole el primer tratamiento y por último el tercer tratamiento.

Se sometieron estos resultados a un análisis de varianza.

Cuadro N°11: análisis de varianza días de floración

tabla de análisis de varianza						
FV	GL	SC	CM	FC	FT	
					5%	1%
total	8	274,00				
trat	2	252,67	126,33	30,32	6,94	18
bloq	2	4,67	2,33	0,56	6,94	18
error	4	16,67	4,17			

Existe diferencia estadística significativa al 5% y 1% de probabilidad en los tratamientos por lo que se recurre realizar la prueba de MDS.

$$MDS = \sqrt{\frac{2CMe}{N^{\circ}r}} * t = \sqrt{\frac{2*4.17}{3}} * 2.09 = 2.41$$

Cuadro N° 12: prueba de MDS días de floración

$\bar{X}_a - \bar{X}_b > MDS^*$			
	77	74	65
65	*	*	NS
74	*	ns	
77	NS		

tratamientos	medias
Y3	77 a
Y1	74b
Y2	65 c

Como se puede observar se encuentra diferencia estadística significativas entre los tres tratamientos Y1, Y2 y Y3. Siendo el mejor el tratamiento el Y2 pues presenta una mayor precocidad obteniéndose el botón floral en una media de 65 días de haber efectuado el injerto, y el tratamiento menos recomendable es Y3 presentando mayor tardanza al producir botón floral tardando una media de 77 días. Estos resultados muestran coincidencia con los resultados obtenidos en otros trabajos de investigación que evalúan la precocidad de la floración en plantines injertados, atribuyendo esta cualidad una vez más al grado de madurez fisiológica y gran cantidad de hormonas situadas en las yemas de la sección media de la vareta.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y posteriormente analizados se concluye que:

1. A pesar de mostrar diferencias en los porcentaje de prendimiento presentando en, Y1 77%, Y2 67% y Y3 53% de prendimiento se determino que no existe diferencias estadísticas entre los tratamiento cuando se habla de capacidad de prendimiento de los injertos.
2. De los injertos prendidos en cada tratamiento se encuentra una diferencia significativa en los tratamientos alcanzando estos las longitudes de:
Y1 40,9 cm, Y2 67,9 cm y Y3 50,8 cm.
3. se puede concluir que el tratamiento Y2 es el más aconsejable para la realización de la práctica del injerto ya que alcanza una longitud superior a los demás tratamientos con un largo de 67,9cm.
4. Se determino que no existe diferencia significativa entre los tratamientos Y1, Y2 y Y3 cuando se habla de capacidad reproductiva alcanzando todos los tratamientos una media de: Y1 15 yemas, Y2 16 yemas y Y3 16 yemas; a lo largo de todo el tallo fruto del injerto efectuado.
5. En cuanto a la precocidad a la hora de obtener el botón floral se observa una clara diferencia entre los tratamientos Y1 alcanzando el botón floral en una media de 74 días, Y2 alcanzando el botón floral en una media de 65 días y Y3 alcanzando el botón floral en una media de 77 días.
6. El tratamiento más precoz es el tratamiento Y2 alcanzando un botón floral a los 67 días después de haber efectuado el injerto.

7. Las yemas extraídas de la parte media de la vareta o Y2 presenta mejores características morfológicas para la realización del injerto, pues presentan un mayor desarrollo del tallo y una precocidad considerable para emitir flor, esto debido a la mayor saturación de hormonas y mejor estado de maduración en el que se encuentra en la sección media de la vareta.

8. El tratamiento Y3 o yemas de la zona baja de la vareta son las que presentan peores características morfológicas para efectuar la práctica del injerto, presentando menor desarrollo y requiriendo mayor tiempo para la emisión de flores, atribuyendo estas falencias a un estado de maduración inapropiado que se presenta en la sección inferior de la vareta además de una menor concentración de tránsito hormonal.

5.2. RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta los resultados obtenidos y las conclusiones del trabajo de investigación efectuado se recomienda:

1. La utilización de las yemas medias la vareta (Y2) para realizar la práctica del injerto, pues esta presenta mayores ventajas en cuanto a su comportamiento para la actividad floricultora, como ser un tallo más largo una mayor precocidad para la emisión de flores.
2. Se recomienda la abstinencia en el uso de las yemas Y3, debido a su limitado rango de crecimiento y la utilización de una mayor cantidad de tiempo para la emisión de flores, entorpeciendo de esta manera la actividad de la floricultura.
3. También es apropiado realizar la actividad del injerto con yemas extraída de cualquier nivel de la vareta, para el establecimiento de plantas destinadas a la perpetuación del material varietal para la realización de próximos injertos, pues presentan igual capacidad reproductiva presentando un similar numero de yemas en el tallo producto del injerto.