

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE CINCO HÍBRIDOS DE ROSA (Rosa sp.), EN SU PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN, Y SERVICIOS COMUNITARIOS REALIZADOS EN LA ALDEA SAN JUAN ACUL, SANTA MARÍA NEBAJ DEPARTAMENTO DE QUICHÉ.**

**JUAN JOSÉ RODRÍGUEZ LAINEZ**

**GUATEMALA, mayo de 2011**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE CINCO HÍBRIDOS DE ROSA (*Rosa* sp.), EN SU PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN, Y SERVICIOS COMUNITARIOS REALIZADOS EN LA ALDEA SAN JUAN ACUL, SANTA MARÍA NEBAJ DEPARTAMENTO DE QUICHÉ.**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**POR**

**JUAN JOSÉ RODRÍGUEZ LAÍNEZ**

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO  
INGENIERO AGRÓNOMO  
EN  
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA  
EN EL GRADO ACADÉMICO DE  
LICENCIADO**

**GUATEMALA, mayo de 2011**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS**

**RECTOR**

**Lic. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS**

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

<b>DECANO</b>	<b>Ing. Agr. MSc. FRANCISCO JAVIER VÁSQUEZ VÁSQUEZ</b>
<b>VOCAL I</b>	<b>Ing. Agr. WALDEMAR NUFIO REYES</b>
<b>VOCAL II</b>	<b>Ing. Agr. MSc MARINO BARRIENTOS GARÁA</b>
<b>VOCAL III</b>	<b>Ing Agr. MSc. OSCAR RENÈ LEIVA RUANO</b>
<b>VOCAL IV</b>	<b>P. Forestal. AXEL ESAU CUMA</b>
<b>VOCAL V</b>	<b>Per. Contador. CARLOS MONTERROSO GONZALES</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>Ing. Agr. MSc EDWIN ENRIQUE CANO MORALES</b>

**GUATEMALA, mayo de 2011**

**Guatemala, mayo de 2011**

Honorable Junta Directiva  
Honorable Tribunal Examinador  
Facultad de Agronomía  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el Trabajo de Tesis titulado: **EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE CINCO HÍBRIDOS DE ROSA EN SU PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN BAJO LAS CONDICIONES DE LA ALDEA SAN JUAN ACUL, SANTA MARÍA NEBAJ.**, como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado. Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme,

Atentamente,  
"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Juan José Rodríguez Laínez

## **ACTO QUE DEDICO**

**A: DIOS** Por ser la luz que ha guiado mis pasos y concederme la dicha de vivir; la fortaleza, salud y sabiduría para alcanzar esta meta.

**MIS PADRES** Diego Rodríguez e Isabel Laínez De Rodríguez, como un reconocimiento a todos sus esfuerzos y desvelos, para ser de mi un profesional. Gracias por estar siempre cuando más los necesite.

**MI ESPOSA** Karla Pérez López, por su motivación y apoyo incondicional que me brinda en la vida matrimonial y profesional.

**MI HIJA** María José Rodríguez Pérez que mi esfuerzo y dedicación sea ejemplo para la superación de tu vida.

**MIS HERMANAS** María Yanira y Luisa Floridalma, Que mi logro profesional las motive a seguir agregando otros a nuestra familia.

**FAMILIA RODRÍGUEZ PÉREZ**, Con aprecio y especial afecto.

## **TESIS QUE DEDICO**

**A:**

**Guatemala**

**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Facultad de Agronomía**

**Instituto Adolfo V. Hall de Noroccidente Quiché**

**Al Departamento de Santa Cruz del Quiché Como la tierra de los Eternos Celajes.**

**Mis Amigos Y Compañeros de estudio**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A.**

Mis Asesores Ing. Agr. Guillermo Edilberto Méndez Beteta, Ing. Eduardo Pretzanzin, Ing. Mario Cabrera Madrid, por su asesoría y ayuda incondicional brindada en la elaboración del presente trabajo, puesto que sin su colaboración no hubiera sido posible este trabajo

Al Lic. Israel Rodríguez Pérez, Por su apoyo incondicional

A mis amigos Ing. Antonio Hernández, Ing. Sergio Gómez y Oscar Daniel Bonilla Reyna por su amistad y apoyo en la carrera.

La familia Rodríguez Medina

La Municipalidad de Santa María Nebaj el Quiché

Al equipo de Extensión Agrícola MAGA, Santa María Nebaj Quiché

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
RESUMEN.....	vii
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>DIAGNÓSTICO ALDEA SAN JUAN ACUL, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA NEBAJ, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ.....</b>	<b>1</b>
1. PRESENTACIÓN.....	2
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 General.....	3
2.2 Específicos.....	3
3. METODOLOGÍA.....	4
4. RESULTADOS.....	5
4.1 Reseña Histórica.....	5
4.2 Localización.....	6
4.3 Delimitación geográfica.....	7
4.4 Población.....	7
4.5 Accesibilidad.....	7
4.6 Climatología y características del suelo.....	8
4.6.1 Clima.....	8
4.6.2 Suelo.....	8
4.6.3 Vocación de los suelos.....	8
4.7 Aspectos Sociales.....	9
4.7.1 Nivel de Escolaridad de la Población.....	9
4.7.2 Organización Política.....	9
4.7.3 Maras.....	10
4.7.4 Migración.....	10
4.7.5 Apoyos Institucionales.....	10
4.8 Infraestructura.....	10
4.9 Servicios Públicos.....	13
4.10 Aspectos Económicos.....	14
4.10.1 Ingresos, Salario y Empleos.....	14
4.10.2 Agricultura.....	14
4.10.2.1 Plagas.....	15
4.10.2.2 Sistemas de Riegos.....	15
4.10.2.3 Producción Pecuaria.....	15
4.10.2.4 Ecoturismo.....	16
4.10.2.5 Fauna.....	16
4.11 Aspectos Culturales.....	16
4.11.1 Traje.....	16
4.11.2 Comida Típica.....	17
4.11.3 Idioma.....	17
4.11.4 Papel de la Mujer.....	17
5. RESULTADOS.....	19

5.1	Árbol de problemas .....	19
5.2	Análisis causa efecto .....	20
5.2.1	Matriz de priorización de Problemas.....	20
6.	CONCLUSIONES.....	22
7.	RECOMENDACIONES .....	24
8.	BIBLIOGRAFÍA .....	26
<b>CAPITULO II.....</b>		<b>27</b>
<b>EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE CINCO HÍBRIDOS DE ROSA (Rosa sp.), EN SU PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN, BAJO LAS CONDICIONES DE LA ALDEA SAN JUAN ACUL, SANTA MARÍA NEBAJ, QUICHÉ.....</b>		<b>27</b>
1.	PRESENTACIÓN .....	28
2.	DEFINICION DEL PROBLEMA.....	30
3.	MARCO TEÓRICO.....	31
3.1	Origen de la Rosa .....	31
3.2	Clasificación taxonómica.....	31
3.3	Importancia económica .....	32
3.4	Morfología y organografía de las rosas.....	33
3.5	Clasificación de rosas .....	34
3.6	Descripción botánica.....	35
3.7	Requerimientos climáticos .....	36
3.8	Manejo agronómico.....	37
3.8.1	Preparación del suelo .....	37
3.8.2	Plantación .....	38
3.8.3	Formación de la planta y poda posterior.....	38
3.8.4	Plagas y enfermedades .....	39
4.	MARCO REFERENCIAL .....	42
4.1	Localización del Área Ixil.....	42
4.2	Descripción de la Aldea Acul. ....	42
4.3	Accesibilidad .....	43
4.4	Limites.....	43
4.5	Clima.....	43
4.6	Zonas de vida.....	43
4.7	Descripción de los híbridos de rosas a utilizar .....	44
4.7.1	CLASSY.....	44
4.7.2	JADE.....	44
4.7.3	EMBLEM.....	45
4.7.4	KIKO .....	45
4.7.5	VENDELA .....	45
4.8	Situación del mercado en el área Ixil .....	46
4.9	Preferencia de los Consumidores .....	46
4.10	Características exigidas en el mercado .....	46
4.11	Transporte.....	46
4.12	Suelos .....	47
4.13	Vocación .....	47
5.	OBJETIVOS .....	48

5.1 General .....	48
5.2 Específicos.....	48
6. HIPÓTESIS .....	49
7. METODOLOGÍA.....	50
7.1 Manejo del Experimento .....	50
7.1.1 Preparación de plantas .....	50
7.1.2 Preparación del Terreno .....	50
7.1.3 Desinfección del Suelo .....	50
7.1.4 Trasplante.....	50
7.1.5 Riego .....	50
7.1.6 Control de Malezas.....	50
7.1.7 Control de Plagas y Enfermedades .....	51
7.1.8 Fertilización del experimento .....	51
7.1.9 Cobertura del área del experimento .....	51
7.2 Área experimental .....	51
7.3 Diseño experimental .....	52
7.4 Dimensiones de cada unidad experimental. ....	52
7.5 Detalle de la unidad Experimental.....	52
7.5 Croquis de distribución en el campo. ....	53
7.6 Registro de la Información .....	54
7.6.1 Variables cuantitativas .....	54
7.6.2 Variables cualitativas .....	54
7.7 Variables de respuesta .....	54
7.7.1 Longitud de botón .....	54
7.7.2 Diámetro de Botón.....	54
7.7.3 Tamaño de Flor .....	54
7.7.4 Largo de Tallo.....	55
7.7.5 Brotación de Yemas.....	55
7.7.6 Días de brotación a flor formada, apertura de la flor.....	55
7.7.7 Número de cortes .....	55
7.7.8 Días de Cosecha .....	55
7.7.9 Tamaño de la Planta.....	55
7.7.10 Diámetro de la Planta .....	55
7.7.11 Variables Cualitativas .....	55
8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	58
8.1 Aspectos generales sobre variables morfológicas .....	58
8.1.1 Tamaño de botón.....	58
8.1.2 Diámetro del botón:.....	60
8.1.2 Tamaño de Flor .....	62
8.1.3 Largo de tallo .....	63
8.1.5 Días de brotación a flor formada.....	67
8.1.10 Diámetro de Planta .....	72
8.2 Características cualitativas .....	74
8.2.1 Forma del botón.....	74
8.2.2 Forma de la flor.....	75
8.2.3 Fragancia.....	75
8.2.4 Firmeza del tallo .....	76

8.2.6 Color de Follaje.....	76
8.3 Identificación y descripción de los híbridos con mejores características presentadas en la evaluación .....	77
8.3.1 Materiales que presentaron mejores características .....	77
8.3.2 Materiales con características aceptables .....	78
8.3.3 Material con características no relevantes.....	78
9. CONCLUSIONES.....	79
10. RECOMENDACIONES .....	81
11. BIBLIOGRAFÍA .....	82
12. ANEXOS .....	84
Anexo 1. Boleta para el estudio de mercado El Quiché 2009.....	84
Anexo 2. Diferentes formas de botones y flores de rosa.....	85
Anexo 3. Morfología externa de la planta de rosa.....	86
Anexo 4. Descriptor manejado para el género de rosa.....	87
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>88</b>
<b>INFORME DE SERVICIOS REALIZADOS EN LAS COMUNIDADES SAN JUAN ACUL, JACTZAL, XONCÀ, XEMAMATZÈ DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA NEBAJ, QUICHÉ .....</b>	<b>88</b>
1. PRESENTACIÓN .....	89
2. SERVICIOS REALIZADOS .....	90
2.1 SERVICIO No 1. ESTABLECIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE LOMBRICOMPOST Y ELABORACION DE PESTICIDAS ORGÁNICOS EN LAS COMUNIDADES DE NEBAJ.....	90
2.1.1 Definición del Problema .....	90
2.1.2 Objetivos.....	90
2.1.3 Metodología .....	90
2.1.4 Resultados.....	91
2.1.5 Evaluación .....	92
2.2 SERVICIO No 2. HUERTAS FAMILIARES EN COMUNIDADES DE NEBAJ.....	92
2.2.1 Definición del Problema: .....	92
2.2.2 Objetivos.....	92
2.2.3 Metodología .....	93
2.2.4 Resultados.....	95
2.2.5 Evaluación .....	96
2.3 SERVICIO No. 3. ESTABLECIMIENTO DE CIPRÉS COMÚN EN VIVERO DE LA MUNICIPALIDAD.....	96
2.3.1 Definición del Problema .....	96
2.3.2 Objetivo.....	97
2.3.3 Metodología .....	97
2.2.3.1 Materiales Utilizados .....	99
2.2.4 Resultados.....	99
2.3.5 Evaluación .....	100
2.4 SERVICIO No 4. MANUAL DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS, PARA EL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA NEBAJ. ....	100
2.4.1 Definición del Problema .....	100

2.4.2 Objetivo.....	101
2.4.3 Metodología .....	101
2.4.3.1 Recursos Consultados .....	101
2.4.5 Resultados.....	101
2.4.6 Evaluación .....	102
3. BIBLIOGRAFIA .....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁGINA
Figura 1. Vista Panorámica, Aldea Acul. ....	6
Figura 2. Localización del área Ixil. ....	42
Figura 3. Híbrido Classy, apertura de botón. (Fotos Juan J. Rodríguez) .....	44
Figura 4. Híbrido Jade, coloracion verde claro. (Fotos Juan J. Rodríguez).....	44
Figura 5. Híbrido Emblem, apertura de botón. (Fotos Juan J. Rodríguez) .....	45
Figura 6. Híbrido Kiko, apertura de botón. (Fotos Juan J. Rodríguez) .....	45
Figura 7. Híbrido Vendela, apertura de botón. (Fotos Juan J. Rodríguez).....	45
Figura 8. Diseño del cobertor del área experimental.....	51
Figura 9. Detalle de la unidad experimental. ....	52
Figura 10. Detalle del área experimental.....	53
Figura 11. Tamaño de botón de los diferentes materiales evaluados.....	59
Figura 12. Diámetro del botón de los diferentes materiales evaluados.....	61
Figura 13. Tamaño de flor de los diferentes materiales evaluados. ....	63
Figura 14. Largo de tallo de los diferentes híbridos evaluados. ....	65
Figura 15. Brotación de yemas de los híbridos evaluados. ....	66
Figura 16. Crecimiento de apertura de la flor de los híbridos evaluados.....	68
Figura 17. Número de cortes de los híbridos evaluados. ....	69
Figura 18. Dias de cosecha de los híbridos evaluados. ....	70
Figura 19. Tamaño de planta de los híbridos evaluados.....	72
Figura 20. Diámetro de plantas de los híbridos evaluados.....	73
Figura 21A. Formas florales. ....	85
Figura 22A. Morfología externa de la rosa. ....	86
Figura 23. Siembra de semilleros en la Aldea Xoncá.....	94
Figura 24. Trasplante de pilones de repollo por grupo de mujeres de la comunidad. ....	94
Figura 25. Producción de hortalizas en la comunidad Jactzal.....	95
Figura 26. Fase de Inicio de Semillero. ....	98
Figura 27. Proceso de trasplante en bolsas de polietileno. ....	99
Figura 28. Presentación Manual Elaborado. ....	102

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
Cuadro 1. Población por grupo etéreo, año 2009.....	7
Cuadro 2. Principales características de los suelos de Nebaj.....	8
Cuadro 3. Número de iglesias.....	11
Cuadro 4. Principales enfermedades causadas de morbilidad general en la comunidad.....	12
Cuadro 5. Animales silvestres presentes en la aldea Acul.....	16
Cuadro 6. Matriz de priorización de Problemas.....	21
Cuadro 7. Análisis de varianza, tamaño de botón en la aldea San Juan Acul, Santa María Nebaj.....	58
Cuadro 8. Prueba de medias de Tukey para la variable Tamaño de Botón de los híbridos evaluados en la aldea Acul, Santa María Nebaj, El Quiché 2009.....	59
Cuadro 9. Análisis de varianza para el diámetro de botón.....	60
Cuadro 10. Prueba de medias de Tukey de los híbridos evaluados.....	60
Cuadro 11. Análisis de varianza para el tamaño de flor.....	62
Cuadro 12. Pruebas de medias para el tamaño de flor de los híbridos evaluados.....	62
Cuadro 13. Análisis de la varianza para el largo de tallo.....	64
Cuadro 14. Prueba de medias del largo de tallos de los híbridos evaluados.....	64
Cuadro 15. Análisis de Varianza para brotación de yemas.....	65
Cuadro 16. Prueba de medias de los híbridos evaluados.....	66
Cuadro 17. Análisis de varianza para la apertura de flor.....	67
Cuadro 18. Pruebas de medias de los diferentes materiales evaluados.....	67
Cuadro 19. Análisis de Varianza para número de cortes.....	68
Cuadro 20. Análisis de varianza para días de cosecha.....	69
Cuadro 21. Análisis de varianza para tamaño de planta.....	71
Cuadro 22. Prueba de medias de tamaño de planta de los materiales evaluados.....	71
Cuadro 23. Análisis de varianza para diámetro de planta.....	72
Cuadro 24. Prueba de medias de diámetro de plantas de los materiales evaluados....	73
Cuadro 25. Rango de variables cualitativas no constantes en la evaluación agronómica con sus estados.....	74
Cuadro 26. Forma de botón de los materiales evaluados y sus respectivos.....	75
Cuadro 27. Forma de la Flor de los materiales evaluados.....	75
Cuadro 28. Fragancia de la flor en los materiales evaluados.....	75
Cuadro 29. Firmeza del tallo de los materiales evaluados.....	76
Cuadro 30. Espinosidad de tallo de los materiales evaluados.....	76
Cuadro 31. Color de follaje de los materiales evaluados.....	77

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE CINCO HÍBRIDOS DE ROSA (*Rosa sp.*), EN SU PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN, Y SERVICIOS COMUNITARIOS REALIZADOS EN LA ALDEA SAN JUAN ACUL, SANTA MARÍA NEBAJ DEPARTAMENTO DE QUICHÉ.**

**RESUMEN.**

El documento integrado está compuesto por tres capítulos, el primero es el diagnóstico de la aldea San Juan Acul del municipio de Nebaj, departamento de Quiché el cual fue realizado durante el mes de agosto a noviembre 2009, como requisito del Ejercicio Profesional Supervisado –EPSA-, en coordinación con la Municipalidad de Santa María Nebaj, el cual contiene información como: reseña histórica, aspectos sociales, políticos, económicos y productivos misma que fue recabada con los integrantes de la comunidad e instituciones del lugar. La cual fue analizada y dada a conocer a los representantes y miembros de la comunidad en la Primera Reunión Comunal I.

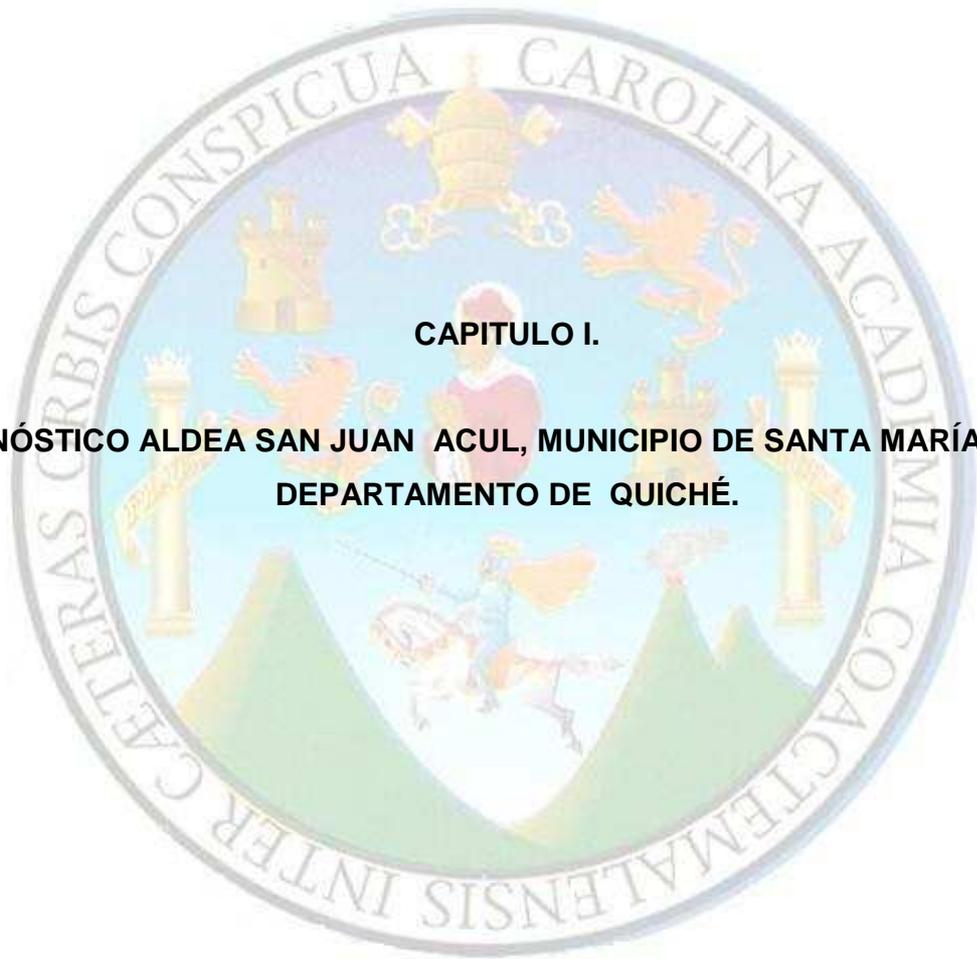
También, durante la etapa del ejercicio profesional supervisado se realizó la investigación titulada ***EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE CINCO HÍBRIDOS DE ROSA (*Rosa sp.*), EN SU PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN, BAJO LAS CONDICIONES DE LA ALDEA SAN JUAN ACUL, SANTA MARÍA NEBAJ, EL QUICHÉ.*** En esta se evaluaron 10 híbridos con la finalidad de evaluar su adaptabilidad a las condiciones climáticas y edáficas del lugar en su primer año de producción. Dentro de las variables de respuesta estudiadas están, longitud de botón, diámetro de botón, tamaño de flor, largo de tallo, tamaño de planta, forma de botón, forma de flor. Estos materiales fueron obtenidos a través de la empresa Jackson & Perkins. Quienes los proporcionaron para la ejecución de la investigación. Los resultados obtenidos muestran que los materiales evaluados se adaptaron bien a la región en su primer año de producción y fueron bien aceptados por los compradores del mercado local. Dentro de los materiales que presentaron las mejores características están el híbrido Kiko y Vendela, materiales que quedan recomendados a los agricultores en la comunidad para que inicien su cultivo. La investigación ayudará a que los agricultores tengan otra alternativa de siembra y puedan mejorar la diversificación de sus cultivos.

En el capítulo tres están los servicios implementados y ejecutados a través de la **Municipalidad de Santa María Nebaj**, la que proporcionó los recursos económicos para el beneficio de las comunidades San Juan Acul, Xoncá Xemamatze y Jactzal.

Se tomaron a partir de los problemas encontrados en el diagnóstico y como resultado se mencionan los siguientes servicios:

1. Establecimiento de cajas de lombricompost y elaboración de pesticidas orgánicos.
2. Huertos Familiares
3. Vivero Forestal
4. Manual Manejo de Desechos Sólidos.

Proyectos que beneficiaron a las comunidades para garantizar su seguridad alimentaria mismas que tuvieron buenos resultados donde las personas participaron en la ejecución y por consiguiente tuvieron otras alternativas de producción, mejorando su dieta alimenticia, obteniendo recursos económicos y ayudando a la recuperación de los recursos naturales a través del vivero forestal.



**CAPITULO I.**

**DIAGNÓSTICO ALDEA SAN JUAN ACUL, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA NEBAJ,  
DEPARTAMENTO DE QUICHÉ.**

## 1. PRESENTACIÓN

El diagnóstico es una herramienta normalmente utilizada para la recopilación y análisis de los problemas que se presentan en una comunidad o algún lugar determinado, el cual permite formular posibles soluciones o actividades encaminadas las cuales inciden directamente en el bienestar de los pobladores que integran la comunidad o los elementos que integran los sistemas productivos.

El diagnóstico tiene mucha importancia y radica en la identificación desde un inicio de los obstáculos que se detectan en la comunidad, para luego establecer los servicios que se realizaran en el transcurso del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-. Con el propósito de conocer los principales problemas y necesidades de la comunidad, se realizó el presente diagnóstico, utilizándose las técnicas del Diagnóstico Rural Participativo, así como la observación directa, entrevista a los agricultores, consultas a técnicos del lugar organizaciones gubernamentales, estadísticas, informes y folletos relacionados con la comunidad; lo cual permite entender el contexto social, educativo, religioso, ambiental, cultural, organizativo, salud, agropecuario y situación de los recursos naturales del lugar.

El documento fue elaborado en el periodo de agosto a octubre del año 2009 a través del convenio que tiene la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala con la Municipalidad de Santa María Nebaj. Los resultados obtenidos de haber aplicado las técnicas del Diagnóstico Rural Participativo y conocido los aspectos físicos, productivos y sociales de la aldea San Juan Acul, ubicada en el municipio de Santa María Nebaj, muestra la situación actual de la comunidad, la cual indica que la aldea está sustentada económicamente por dos factores principales de los cuales depende su población: la primera, la actividad agrícola en menor escala y la segunda las ayudas de remesas familiares y de las instituciones del lugar.

Con la finalidad de ayudar a esta comunidad y a otras tres más se plantearon objetivos para la ejecución de programas de desarrollo de las comunidades apoyando principalmente las labores agrícolas y forestales.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 General

- Elaborar un diagnóstico general de aldea Acul del municipio de Santa María Nebaj, con el propósito de obtener información descriptiva y actualizada de la comunidad y la detección de sus principales problemas.

### 2.2 Específicos

- Describir los aspectos biofísicos organizacionales, sociales, culturales, y productivos que integran la aldea Acul.
- Determinar las principales necesidades y problemas que más afectan a las familias y el desarrollo de la aldea.

### 3. METODOLOGÍA

Para la elaboración del diagnóstico inicialmente se realizó un reconocimiento general de la comunidad a estudiar, con los líderes para poder observar las actividades, agrícolas, forestales y pecuarias, así también identificar la infraestructura del lugar. Con la finalidad de realizar parte de la planificación del diagnóstico a elaborar. Posteriormente se dialogó con el auxiliar de la comunidad para planificar una sesión dentro del salón comunal para presentar la planificación del trabajo de diagnóstico a realizar en la comunidad, para ello se convocó a todos los representantes y miembros de la comunidad.

Posteriormente se visitaron algunas instituciones del lugar entre ellas hospital, área de salud, instituciones como el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología Meteorología e Hidrología de Guatemala –INSIVUMEH-, el Instituto Nacional de Bosques INAB, la región del ministerio de Agricultura, la Coordinación Técnico Administrativo, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola –ICTA- y otras más de tal manera que se pudo complementar la información referente a la comunidad.

Luego de esto se realizó una sesión para dar a conocer los objetivos del diagnóstico, donde participó la mayoría de las personas que integran la comunidad, posteriormente se fijaron fechas para realizar las actividades del Diagnóstico Rural Participativo. –DRP-

Una vez aplicada la metodología del –DRP- con los integrantes de la comunidad, y visitadas las instituciones, se obtuvieron datos precisos, de tal manera que se pudieron conocer los aspectos económicos, políticos, sociales e institucionales que integran la comunidad los cuales se presentaron en la Primera Reunión Comunal I, donde participaron los Representantes de la Municipalidad de Santa María Nebaj, el docente asesor de la EPS y los representantes y miembros de la comunidad para dar a conocer la metodología a utilizar para la elaboración del diagnóstico.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Reseña Histórica

El pueblo Ixil descende de los antiguos mayas que habitaron la mayor parte del territorio de Guatemala. Se considera que para el periodo histórico denominado clásico, el área Ixil ya estaba poblada. Restos arqueológicos encontrados en la región evidencian asentamiento humanos desde quinientos años antes de Cristo. Una pieza de jade ricamente encontrada en Nebaj y que data del año 750 D.C pertenece al mencionado periodo clásico de la gran cultura maya. Parece ser que los asentamientos Ixiles del área fueron contemporáneos de la gran ciudad maya de Tikal y de Kaminal Juyú. Durante ese periodo clásico puede ser que el área Ixil era una ruta de comercio entre la zona baja de los mayas con la del altiplano. Los Ixiles desde ese tiempo mantenían comunicación y comercio con Chiapas y Petén (Diagnostico 2009).

El maíz fue la base primordial de la vida de los mayas, la tradición señala al Área Ixil como lugar del descubrimiento del cultivo. Incluso se considera el cerro Paxil en Xolcuay, Chajul como el lugar sagrado donde se inició el cultivo. Igualmente tradiciones del pueblo Mam y del pueblo Quiché afirman que el maíz se descubrió en el área Ixil.

Si se toma en cuenta que el maíz se cultivaba por lo menos 3500 A.C, se puede comprobar que la población Guatemalteca habitó este territorio desde esos tiempos que se pierden en los registros de la historia, y el área Ixil igualmente ha estado poblado desde tiempos inmemorables.

Por diversas razones aún no claramente establecidas, al final del periodo clásico, el pueblo Maya entro en un periodo de estancamiento. Las grandes ciudades interrumpieron su inmensa actividad cultural que seguramente hubiera renacido con el tiempo de no ser por la irrupción violenta de los invasores. Posteriormente el pueblo Ixil fue sometido militarmente por los españoles de 1517 a 1530 por Francisco De Orduña y Francisco De Castellanos. Todo parece indicar que a partir del siglo XIX el área Ixil permaneció aislada de la vida nacional de Guatemala, aunque no de los grupos indígenas vecinos.

Durante el conflicto armado el 69% de la población de Nebaj fue obligada a desplazarse por la política de la tierra arrasada y el genocidio. Según el esclarecimiento histórico el Ejército de Guatemala consideraba al pueblo Ixil como un grupo ajeno o distinto al ladino dentro de una lógica que lo presentaba como enemigo, durante ese

tiempo la represión militar arrasó por lo menos el 70% de las comunidades acompañando estas acciones muchas veces con la ocupación y destrucción de lugares sagrados mayas.

Con la firma de los acuerdos de paz el 29 de diciembre 1,996, seguramente para muchos no es significativo pero como se podrá ver en la historia para los Ixiles, marca el fin de una noche oscura que nadie desea que vuelva a repetir, y se inicia una nueva etapa de reconstrucción del tejido social, en su conjunto principalmente en aquellas áreas geográficas que fue más afectada por el conflicto armado interno.

**Acul:** Nombre oficial **Aldea Acul** se fundó debido a la falta de tierra para la construcción de casas, por lo que las personas descubrieron dicho lugar, lo habitaron y la utilizaron para la producción. El nombre antiguo es TZI' A' K' ULA' Actualmente es San Juan Acul significa dos ríos que nacen y al final se juntan le llaman así por su posición hidrográfica, porque en ella existen nacimientos de ríos. Está ubicado en tres montañas los lugares que se reconocen como importantes son: TZI' TZOO y casa común del cementerio.(Diagnostico 2009)

#### 4.2 Localización

El departamento de El Quiché se encuentra al Noreste de la república de Guatemala y dista 165 kilómetros de la ciudad capital. Ocupa aproximadamente una extensión de 8378 kilómetros cuadrados representando el 7.7 de territorio nacional. En la parte norte de El departamento del Quiché se encuentran los municipios de Santa María Nebaj, Chajul y San Juan Cotzal conocidos como el Área Ixil o Triángulo Ixil.

La Aldea Acul se ubica al lado poniente del municipio de Nebaj la cual posee una extensión territorial de 18 kilómetros cuadrados, a 12 kilómetros, 61 de la cabecera departamental de Santa Cruz del quiche y 226 de la ciudad capital. (IGN 2009)



**Figura 1. Vista Panorámica, Aldea Acul.**

### 4.3 Delimitación geográfica

Esta aldea se sitúa a doce kilómetros al occidente de la cabecera municipal de Santa María Nebaj. Actualmente cuenta con una delimitación clara: al Norte Xajal y Cambalam, al Sur Paraxtut Aguacatan, al Este Nebaj, al Oeste Xexuxcap y Tu Uchuch. (IGN 2009)

### 4.4 Población

En el cuadro 1. Muestra la población de la comunidad, según el censo del 2008 la aldea Acul cuenta con 1,876 habitantes de los cuales un 62% pertenecen al sexo femenino mientras que el resto pertenece al sexo masculino.

**Cuadro 1. Población por grupo etáreo, año 2009**

GRUPO ETAREO	POBLACIÓN masculina	Femenina
De 1 a 5 años	21	20
De 6 a 12 años	116	131
12 a 20 años	33	33
20 a 30 años	197	223
20 a 40 años	802	968
40 a 60 años	121	149
65 a mas	83	75
<b>TOTAL:</b>	<b>2,976.</b>	

FUENTE: Hospital de Nebaj 2009

### 4.5 Accesibilidad

Para llegar a la aldea se toma la carretera en salida al municipio de Cotzal, la cual es de terracería, transitable todo el año, de preferencia debe transitarse con vehículo de doble tracción para conducirse con mayor facilidad, ya que esta carretera tiene serios daños.

Para viajar a la Aldea existe una línea de transporte, la línea existente no posee nombre la cual sale a las 9:00 de la mañana llegando a la aldea alrededor de las nueve cuarenta de la mañana, Por lo tanto el transporte sale a cada hora, saliendo el último de

ellos a las 5:00 de la tarde, después de esta hora no hay transporte que baje a la aldea salvo algunos pickups. (De León 2009)

## 4.6 Climatología y características del suelo

### 4.6.1 Clima

Según el INSIVUMEH 2007, la precipitación mínima es de aproximadamente 7.2 mm y la máxima es de 360 mm teniendo un promedio de 276 mm mensuales, la temperatura media es de 22°C siendo su media máxima de 27°C y la mínima de 16°C la humedad relativa en promedio es del 77%.

### 4.6.2 Suelo

Los suelos de Nebaj se clasifican en tierras calizas altas del norte TCAN. Los tipos de suelos están caracterizados en un 90% luvisoles y 10% acrisoles. En el cuadro 2 se muestran las características de los suelos. Entre las profundidades de estos suelos se encuentran de 20 hasta más de un metro de profundidad y el suelo superficial es de color café oscuro.

**Cuadro 2. Principales características de los suelos de Nebaj.**

SERIE DE SUELOS	TEXTURA	ESTRUCTURA	DRENAJE INTERNO	COLOR	PH
Carcha (cr)	Franco Arcilloso	Cubicà	Rápido	Café muy oscuro	5.5
Calanta (Ca)	Franco limoso	Granular	Bueno	Café oscuro	5.5-6.0
Toquia	Franco Limoso	Granular	Rápido	Café muy oscuro a negro	6.0-6.5
Amay (Am)	Franco Arcilloso	Granular Fina	Moderado	Café a Café Oscuro	5.5-6.0

Fuente: Diagnóstico Municipal Nebaj. 2002

### 4.6.3 Vocación de los suelos

El relieve de la aldea está constituida en un 70% por terrenos ondulados a fuertemente escarpados, el 30% restante corresponde a terrenos planos, es decir que el relieve es escarpada, con cerros montañas que van de 55 a 80 por ciento, las partes planas y de poca pendiente están ubicadas alrededor de la comunidad. Dadas las

características topográficas del lugar hace que no hay una especial atención sobre cierta vocación de un cultivo, pero es oportuno señalar que según PAFG (Grupo PAF) y PRODERE (Programa de Desarrollo) señalan que el 85% del área tiene vocación forestal, un 10% uso forestal con cultivos permanentes y un 5% de tierras cultivables sujetas a limitaciones. (Insivumen, 2005)

## **4.7 Aspectos Sociales**

### **4.7.1 Nivel de Escolaridad de la Población**

Dentro de la aldea existen varias personas profesionales; los cuales son maestros, además se cuenta con técnicos locales quienes colaboran con la comunidad.

### **4.7.2 Organización Política.**

La aldea está organizada de la siguiente manera:

- Una alcaldía auxiliar: formada por un alcalde auxiliar y un regional, la función de esta auxiliatura es velar por la seguridad de la comunidad, así también representar a la municipalidad de Nebaj. Sus miembros son relevados cada año.
- Un comité de desarrollo local (Cocodes): La cual tiene como función de ver las necesidades de la comunidad y realizar los trámites para los proyectos a ejecutarse. La cual está integrada por un presidente, Vicepresidente, secretario, tesorero y cuatro vocales.
- Un Comité de agua potable: este comité se encarga de velar para que el servicio de agua no falte en la comunidad, así también de velar para que todos participen en las actividades a realizar por el mejoramiento del servicio.
- Un comité de emergencia Comunitaria y comadronas tradicionales. La cual tiene como función velar por la salud de la comunidad, cuando no se cuente con el apoyo del centro de salud. (De León 2009)

### **4.7.3 Maras**

Dentro de la aldea hay un foco inicial de maras, el cual está siendo influenciada por personas que vienen de otras áreas principalmente el Municipio Nebaj donde la incidencia sobre la población es mayor.

### **4.7.4 Migración**

A pesar que las condiciones de pobreza que existen en la comunidad son altas, la inmigración de las personas a los EE.UU. en busca de mejores oportunidades es muy baja habiendo aproximadamente 10 personas en el extranjero. La mayoría adultos.

### **4.7.5 Apoyos Institucionales**

La cooperación internacional es un factor que ha contribuido al desarrollo de la comunidad a través de algunas donaciones, con las cuales se han podido ejecutar proyectos de impacto social, por ejemplo: Introducción de agua potable, capacitaciones técnicas, ayudas alimentarias, Infraestructura que han sido canalizadas a través de instituciones que se localizan en el municipio. Lastimosamente las instituciones terminan su proyecto y recursos y luego se marchan posteriormente llegan otras y es una cadena de instituciones que muchas veces algunas solo realizan ofrecimientos y posteriormente no las cumplen. (Minugua 2009)

## **4.8 Infraestructura**

### **4.8.1 Viviendas**

Las viviendas de la población la mayoría de ellas son de madera, con el techo de lámina aunque también existen algunas de block que actualmente están construyendo.

### **4.8.2 Educación**

La aldea cuenta con dos escuelas, nivel pre primario y primario la primera de ellas es la Escuela Oficial Rural Mixta jornada matutina la cual cuenta con 20 salones de clase. Dentro de la escuela se imparten los grados de pre-primaria a sexto primaria.

La segunda escuela se ubica en el Cantón La Libertad la cuál formar parte de la aldea Acul, esta cuenta con 9 salones. Dentro de la escuela se imparten los grados de primero primaria a sexto primaria en jornada matutina (Escuela Oficial Acul 2009).

De acuerdo a los datos obtenidos de la dirección de las escuelas indican que un 80% de los estudiantes se encuentran con un gran interés en el aprendizaje con ello se refleja la participación escolar en las escuelas. (Escuela Oficial Acul 2009).

#### 4.8.3 Iglesias

En la comunidad actualmente se cuentan con 5 iglesias evangélicas y una católica las cuales se describen en el cuadro 3.

**Cuadro 3. Número de iglesias.**

No	IGLESIA	No DE MIEMBROS
1	Iglesia de Dios evangelio Completo	350
2	Vida Cristiana	200
3	Iglesia Emmanuel	180
4	Casa de Oración	125
5	Asamblea de Dios y	75
6	Renovación carismática católica)	225

Fuente: Pastor de la Iglesia de Dios Evangelio Completo

#### 4.8.4 Puesto de Salud

La aldea cuenta con un puesto de salud el cual es atendido por un enfermero el cual es el coordinador del puesto de salud, y dos técnicos de salud, los cuales están permanentes durante toda la semana, la cual cuenta con equipo necesario y algunas medicinas, las principales enfermedades más comunes que se presentan en la comunidad se presentan a continuación

**Cuadro 4. Principales enfermedades causadas de morbilidad general en la comunidad.**

No	ENFERMEDAD	%
1	Infecciones respiratorias agudas	36.64
2	Parasitismo Intestinal	14.82
3	Diarreas	12.49
4	Enfermedades de la piel	5.00
5	Desnutrición	9.52
6	Artritis no Especifica0	14.25
7	Heridas	18.15

Fuente: Hospital Nacional de Nebaj año 2009.

#### **4.8.5 Instalaciones Deportivas**

La aldea cuenta únicamente con una instalación deportiva que es una cancha polideportiva para recreación, la cual cuenta con marcos de fut-ball y cancha de básquetball, la cual se encuentra ubicada en el centro de la aldea. (De León 2009)

#### **4.8.6 Drenaje**

La aldea no cuenta con drenaje, el agua utilizada para lavar ropa y trastos corre a flor de tierra. Así mismo las familias tienen un sistema de letrinas secas, las cuales funcionan con dos compartimientos, un lugar para los sólidos y otro para los líquidos, cada vez que se desee hacer las necesidades fisiológicas existe una base donde caen los sólidos. Se aplica cal y ceniza a las heces para contrarrestar los malos olores, posteriormente los líquidos son colectados en galones y llevados a los terrenos donde se esparce, los sólidos son mezclados y una vez descompuestos también es llevado y utilizado como abono orgánico. (De León 2009)

#### **4.8.7 Molinos**

Dentro de la comunidad existen 4 molinos de propiedad privada los cuatro funcionan como molinos de nixtamal, y si se requieren de otra utilización también se da el uso entre estos puede ser moler café o pinol. (De León 2009)

## **4.9 Servicios Públicos**

### **4.9.1 Agua Potable**

Un 95% de las familias tiene servicio de agua domiciliar (Entubada) teniendo un chorro en sus hogares, el agua viene de nacimientos que existen alrededor de la comunidad. (De León 2009)

### **4.9.2 Luz Eléctrica y alumbrado público**

Un 50% de la aldea cuenta con este servicio, el 50%, restante se está organizando en comités para optar a este acceso. En cuanto al alumbrado público no existe ya que solo se cuenta con aproximadamente 3 focos de alumbrado para toda la comunidad. (De León 2009)

### **4.9.3 Teléfonos**

En el lugar no hay servicio telefónico por cable, sino únicamente por celulares, siendo una sola empresa la que posee toda la cobertura. (De León 2009)

### **4.9.4 Infraestructura de cuartos fríos**

La aldea cuenta con una infraestructura de cuartos fríos los cuales actualmente no están siendo utilizados debido a que la asociación quien se encargaba de la utilización está desintegrada por situaciones económicas. Actualmente pretenden utilizarlos para el acopio de hortalizas y productos agrícolas, sin embargo todo esto solo queda en palabras y no se ejecuta. (De León 2009)

### **4.9.5 Centro de Computación**

La aldea cuenta con una academia de computación la cual es llamada academia Compugedeon donde se imparten clases de computación, y realizan todo tipo de trabajos, cuenta con 6 computadoras en buen estado para alquiler de los pobladores. Así también cuenta con servicio de internet que es de beneficio para la comunidad. (De León 2009)

#### **4.9.6 Empresa de Cable TV**

Esta empresa cuenta con tres antenas satelitales las cuales se utilizan para el abastecimiento del cable a los pobladores que lo deseen. (De León 2009)

#### **4.9.7 Comercios**

Dentro de la comunidad existen varios comercios importantes los cuales se describen de una forma general:

Tiendas de consumo diario, existen doce, librería y fotocopiadora existe una, dos ferreterías, así también dos farmacias, dos talleres de estructuras metálicas, dos panaderías, una casa de videojuegos, dos zapaterías, y una carpintería. (De León 2009)

### **4.10 Aspectos Económicos**

#### **4.10.1 Ingresos, Salario y Empleos**

Los jornales diarios en el campo se pagan 35.00 Quetzales. La jornada inicia a las 7:00 de la mañana y finaliza a las 3:00 de la tarde la cual incluye una hora de almuerzo. Los vecinos no cuentan con trabajo fuera de la comunidad únicamente realizan sus propias tareas en sus terrenos, por lo menos algunos hacen un jornal con otra persona a la semana. El trabajo que contribuye a los ingresos es la fabricación de casas de block y otros proyectos que ayudan a los ingresos de las familias, un albañil gana aproximadamente 50.00 Quetzales por día y un ayudante 35.00. Otros ingresos con que cuentan las familias es con el corte de café que realizan en las fincas de la costa sur principalmente en los meses de octubre-noviembre, así mismo las familias están en un proceso de ayuda de parte de algunas instituciones principalmente con alimentos entre ellos arroz, maíz, aceite y otros productos. (Diagnostico Participativo 2009)

#### **4.10.2 Agricultura**

La actividad productiva predominante en la aldea Acul siempre ha sido la agricultura de subsistencia, destacándose como principales cultivos el maíz y el frijol. También se produce en el área güisquiles, tomate de árbol, algunos frutales (Durazno principalmente) algunos agricultores con sus propios medios han logrado introducir a la aldea el cultivo de

brócoli, papa, repollo y otras hortalizas. Estos cultivos están contribuyendo a mejorar la dieta de algunas familias y también proporcionando producto para el mercado local de Nebaj y Acul, generando algunos ingresos económicos para las familias. (Diagnostico Participativo 2009)

Esta agricultura de subsistencia depende en un porcentaje muy pobre del abono orgánico, en los últimos años con la ayuda del gobierno se les ha podido ayudar con fertilizante químico pero este ha sido insuficiente para cubrir el área, algunos reciben un quintal y otros dos por familia, lamentablemente el fertilizante llega en época inoportuna lo que hace inapropiado su aplicación al cultivo.

También, cada año se pierde una parte de la cosecha de maíz, debido a la poca conservación de los suelos y por algunos aspectos climáticos de la región entre estos, lluvia, vientos etc. Una debilidad que tienen los agricultores es el difícil acceso a las rutas comerciales, la falta de asistencia técnica en la producción y comercialización de los productos hace que la comunidad no se desarrolle. (Diagnostico Participativo 2009)

#### **4.10.2.1 Plagas**

En el área aun no se encuentran daños severos que ocasionen las plagas, ya que no predomina el cultivo de hortalizas, posiblemente dentro de algunos años cuando los agricultores empiecen una agricultura intensiva puede ser que lleguen a manifestarse los daños.

#### **4.10.2.2 Sistemas de Riegos**

La aldea se caracteriza por la abundancia de agua, en el lugar existen nacimientos y también riachuelos que corren por la comunidad, los cuales los utilizan para regar los terrenos. En el área no existe ningún sistema de riego, por lo cual el tipo de riego que se utiliza es manual.

#### **4.10.2.3 Producción Pecuaria**

Muchas familias cuentan con gallinas, pollos, cerdos, que ayudan a la economía familiar así también ovejas para la producción de lana.

#### 4.10.2.4 Ecoturismo

La comunidad al igual que otras aldeas posee paisajes atractivos. Pero más que esto es reconocida como un lugar turístico ya que posee dos fincas de ganado lechero, llamadas Mil Amores y San Antonio las cuales se dedican a la elaboración y venta de diferentes tipos de quesos los cuales son comercializados en el área local como en el exterior, gracias a estas dos haciendas la visita por extranjeros y personas de diferentes localidades, esta aldea es muy conocida y visitada lo cual ha ayudado de cierta manera beneficio de la comunidad. En las haciendas se cuenta con restaurant, paseos a caballo, cabañas para acampar, lo cual es muy llamativo para los visitantes.

#### 4.10.2.5 Fauna

La fauna silvestre en la comunidad está constituida por las siguientes especies que se describen en el cuadro 5, según los agricultores de la comunidad algunos animales como el venado y el armadillo está en peligro de extinción en las comunidades. (Diagnostico Participativo 2009)

**Cuadro 5. Animales silvestres presentes en la aldea Acul.**

Nombre común	Nombre Científico
Venado	Cervus elaphus (L.)
Armadillo	Dasypus novemcinctus (Hedi)
Lechuza	Atienc noctua (L.)
Murciélago	Urodema magnirostrum (Quoia)
Rata	Rattus rattus (L.)
Conejo	Oryctolagus cuniculus (L.)
Lagartija	Sceloporus taeniochems (L.)

FUENTE: Agricultores del lugar.

### 4.11 Aspectos Culturales

#### 4.11.1 Traje

El traje típico de las mujeres Ixiles constituye un código que permite la transmisión de mensajes relevantes para la interacción social. La mayoría de las mujeres se dedican al arte de tejer, a temprana edad aprenden el oficio para confeccionar sus propias prendas de vestir, utilizando colores llamativos y alegres con estilos propios. Actualmente, las

mujeres son las que portan la belleza y reflejan la cultura de la región Ixil, aunque en el transcurso del tiempo ha surgido en el traje algunas modificaciones tanto en el corte como en el güipil. Los hilos han venido perdiendo calidad, tanto los que se usan para los tejidos como los que sirven para elaborar los cortes. Actualmente las mujeres utilizan el vestuario siguiente: corte rojo, faja, güipil, zapatos o caites, cintas y reboso. Los hombres adultos usan en menor intensidad el vestuario tradicional el cual es pantalón blanco, camisa blanca, banda roja, caites o sandalias, sombrero con orilla negra y el algodón saco rojo bordado de negro. Puede notarse mayor la presencia de traje en las fiestas patronales y otros acontecimientos importantes. (De León 2009)

#### **4.11.2 Comida Típica**

La comida típica es igual a la del municipio siendo el Boxbol el cual es preparado con masa de maíz en forma de tiras y envueltas en hojas de güisquil, cuando ya esta cocido se sirve en platos y se le agrega dos salsas una preparada con pepita molida y la otra preparada con tomate de árbol y chile al gusto. Para acompañar las comidas en lugar de tortilla el 80% de las familias consume tamal de maíz por su fácil preparación y para tomar, beben el café mezclado con pimienta y chile el cual le da un sabor picante. También se toma una bebida preparada con maíz quebrantado y azúcar. (De León 2009)

#### **4.11.3 Idioma**

El idioma es el Ixil, un 90% de las personas hablan este idioma otro 5% hablan el Quiché algunos otros se comunican en Castellano. Las personas mayores de edad especialmente las mujeres les cuesta comprender el español, cuando una persona no habla Ixil y desea comunicarse con las personas de la comunidad de preferencia debe acompañarse con un traductor para que ayude a transmitir el mensaje. (De León 2009)

#### **4.11.4 Papel de la Mujer**

La mujer ha jugado un papel importante en las comunidades del área Ixil, según la comisión para el esclarecimiento histórico una de cuatro víctimas directas de las violaciones de los derechos humanos y hechos de violencia fueron mujeres por el conflicto armado interno. Muchas mujeres murieron, otras desaparecieron, otras torturadas y

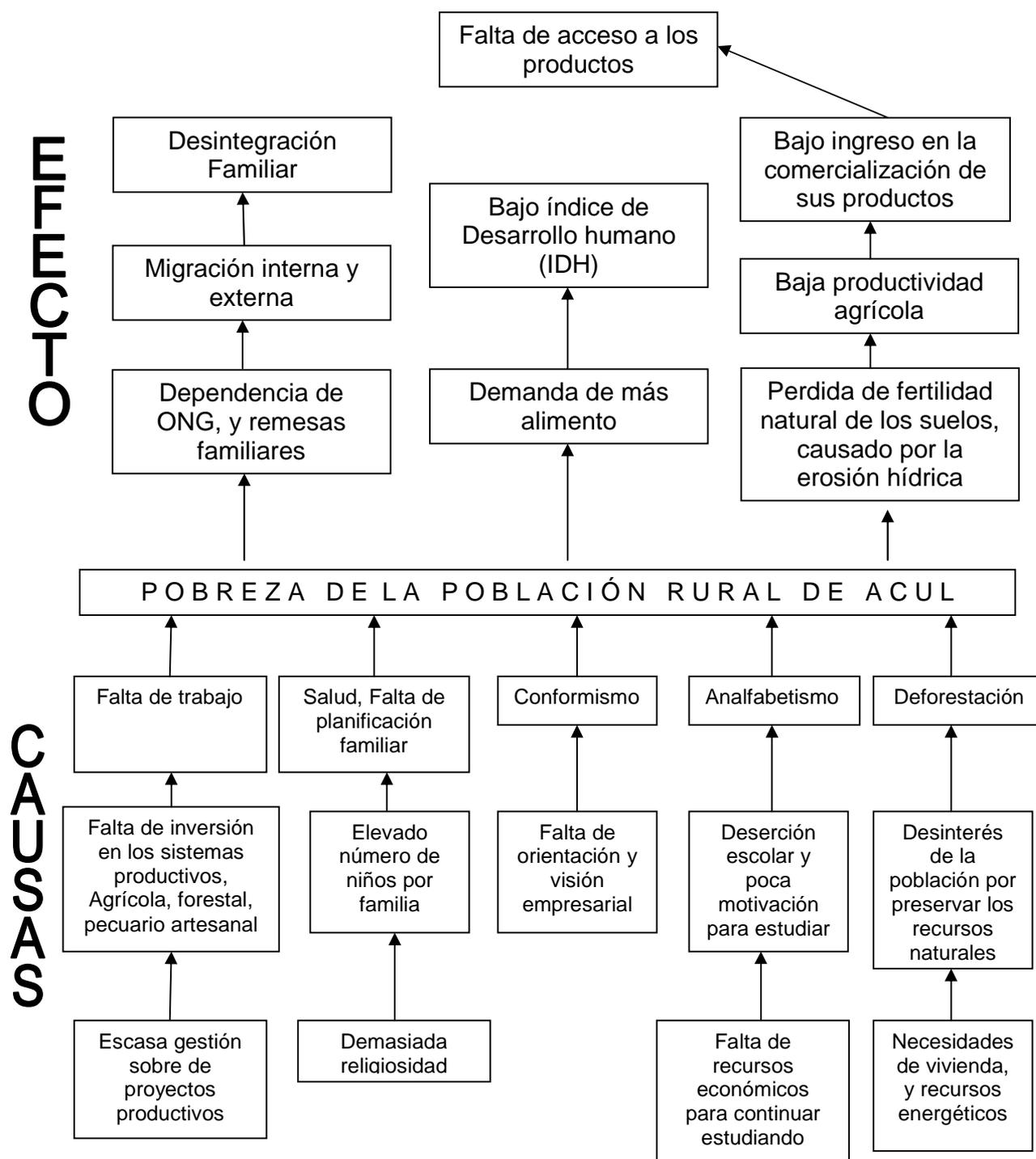
violadas sexualmente, a veces por sus ideales y su participación política social; en muchas comunidades podemos encontrar mujeres viudas como único sostén de sus hijos.

La mujer juega un papel importante en la comunidad, normalmente cada familia tiene de cinco a ocho niños y la mujer es la encargada de preparar los alimentos de la familia, algunas veces ayudan al esposo en distintas labores agrícolas como la cosecha de maíz y frijol, crianza de animales de patio como, vacas, gallinas, cerdos, y ovejas. La madre es la responsable de la formación y educación de los hijos e hijas. Un 30% de las familias en la aldea la jefa de familia es la madre, debido a diferentes factores como: madres solteras, la muerte del cónyuge. La edad promedio en que la mujer inicia el rol de madre es a los 15 y 16 años.

El 85% de los niños de la aldea asisten a la escuela, el resto ayudan a sus padres en las labores agrícolas por las mañanas; así también las niñas que no asisten a clases ayudan en los que aceres domésticos a sus madres.(De León 2009.)

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Árbol de problemas



## **5.2 Análisis causa efecto**

Según los resultados del análisis del árbol de problemas muestra, que en la comunidad como tema central es la pobreza en menor grado y la falta de desarrollo agrícola que ha sido un flagelo que ha afectado a la comunidad, para combatirla primero es necesario conocer sus raíces principales, según el análisis muestra que las principales raíces están en: LA FALTA DE TRABAJO, EL CONFORMISMO, SALUD, FALTA DE ASISTENCIA TÉCNICA Y EDUCACION.

Mismas que tienen sus propias raíces entre las cuales se tienen la falta de inversión en las actividades agrícolas, forestales, pecuarias, y artesanales, así como un elevado número de niños por familia, necesidades de vivienda y de recursos energéticos, mismas que se complementan con una escasa gestión de proyectos, falta de orientación empresarial y desinterés de la población.

Aunando todos estos problemas están teniendo sus propios efectos los cuales están frenando el desarrollo de la comunidad, entre los cuales se tiene. UN BAJO ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO, DEPENDENCIA DE ORGANIZACIONES DEMANDA DE MÁS ALIMENTO Y LA PERDIDA DE LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS, así como los efectos de baja productividad agrícola, alcoholismo y por lo tanto desnutrición de las familias.

### **5.2.1 Matriz de priorización de Problemas.**

De acuerdo al árbol de problemas obtenido del Diagnóstico Rural Participativo, se hizo la reunión con los miembros de la aldea, donde se establecieron las principales necesidades y problemas que están afectando a la comunidad las cuales se describen en el cuadro, donde están ubicadas según el grado de prioridad para el beneficio y desarrollo de la comunidad.

**Cuadro 6. Matriz de priorización de Problemas.**

No.	PROBLEMAS	PÉRDIDA ECONÓMICA (0-10)	PERSONAS AFECTADAS	PRIORIDAD (Sumatoria)
1	Promoción de la educación en todos los niveles, apoyando a los estudiantes con becas a nivel secundario y universitario	8	6	14 (4)
2	Recuperación, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales	7	8	15 (4)
3	Diversificación de cultivos y búsqueda de mercados a nivel empresarial, mediante la inversión agrícola	8	9	17 (1)
4	Tecnificación de los sistemas productivos	5	5	10 (8)
5	Apoyo a la organización entre hombres y mujeres	5	6	11 (7)
6	Migración	6	6	12 (6)
7	Capacitación en todos los aspectos productivos, agrícola, forestal, pecuaria, nutrición, mediante la asistencia técnica.	7	6	13 (5)
8	Ampliación y equipamiento del puesto de salud y personal médico	8	8	16 (2)
9	Promoción de las artesanías	4	5	9 (9)
10	Promoción sobre la planificación familiar y uso de medicina natural	6	7	13 (e)
11	Orientación a jóvenes, no solo en la comunidad sino en todas, promoviendo más actividades como el deporte.	6	7	13 (5)

Según el cuadro 6 dentro de los principales problemas y que son prioridad para las familias se tiene en primer lugar LA DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS Y BÚSQUEDA DE MERCADO, MEDIANTE LA INVERSIÓN AGRÍCOLA, siendo una de las principales necesidades de la comunidad para combatir la pobreza, en segundo lugar se tiene la RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, los cuales se han ido degradando y por último está la PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN EN TODOS LOS NIVELES, y seguidamente hay varias necesidades a cubrir por ejemplo promover la planificación familiar, capacitación en todos los aspectos productivos, orientación a jóvenes y la promoción de artesanías.

## 6. CONCLUSIONES

1. Dentro de los aspectos productivos a los que se dedica la comunidad, está la actividad agrícola que viene desempeñando desde hace años, entre los cuales se tiene la siembra de maíz y frijol, siendo los rendimientos por unidad de superficie deficientes, mismas que realizan en áreas fuertemente inclinadas. Esta actividad agrícola no está completamente desarrollada por la escasa inversión y por consecuencia no hay fuentes de trabajo, ni orientación en la comercialización de los productos. Por lo tanto las actividades productivas de la comunidad están siendo sustituidas por algunas ayudas institucionales.
2. Uno de los aspectos de beneficio en la comunidad es el área de salud, en el cual existe un centro asistencial con equipo médico, así mismo se cuenta con personal que atiende consultas tanto para emergencias, y citas establecidas a las personas; cuando se enferman acuden a este centro asistencial, ya que actualmente se les brinda la asistencia necesaria, cuando el caso es más difícil, son llevados al hospital general del municipio.
3. El otro aspecto que afecta a la comunidad es el analfabetismo más de un 85%, ya que las personas no pueden leer ni escribir, tanto en su idioma como el español, específicamente personas mayores de 40 años el principal problema que afectó por años es la emigración a la Costa Sur por el corte de café y caña. En estos últimos años el aumento escolar ha incrementado, pero aún así las oportunidades para seguir estudiando están creciendo, ya que existen actualmente oportunidades para que sus hijos puedan continuar la secundaria porque se cuenta ya con un instituto en la comunidad.
4. La falta de orientación, a las niñas hace que la mayoría tomen su papel de madre a partir de los quince años, lo cual se complementa con una elevada procreación de 5 a 8 niños y en algunos casos más, misma que demanda mayor cantidad de alimento, y por ende la frontera agrícola está extendiéndose, por consiguiente se

han ido deteriorando los recursos naturales, misma que se demuestra que un 80% de los bosques de la comunidad ha desaparecido, por la vivienda y recurso energético (leña). Por lo tanto los suelos están siendo afectados por la erosión hídrica, el caso más notable son los zanjonos que están a la orilla de la carretera antes de llegar a la comunidad, así mismo la erosión eólica que afecta principalmente al cultivo de maíz ocasionando pérdidas, cuando el cultivo está en época de fructificación.

5. Las mismas consecuencias de pobreza que existe en la comunidad, familias enteras y padres de familia también dejan sus hogares viajando a la costa sur durante la época de zafra, que va del mes de noviembre al mes de marzo, regresando posteriormente en el mes de mayo a realizar nuevamente la siembra de maíz y frijol.
  
6. Aunque en el área hay varias organizaciones, no existe una coordinación entre ellas, falta de integración, ya que muchas de ellas prestan a veces el mismo servicio, no hay una sola institución que oriente el desarrollo de la comunidad en una actividad empresarial donde las familias ya no pueden depender de ellas, sino dedicarse a una actividad más productiva donde pueden generar recursos para cubrir las necesidades básicas de la familia y generar un excedente para la inversión.

## 7. RECOMENDACIONES

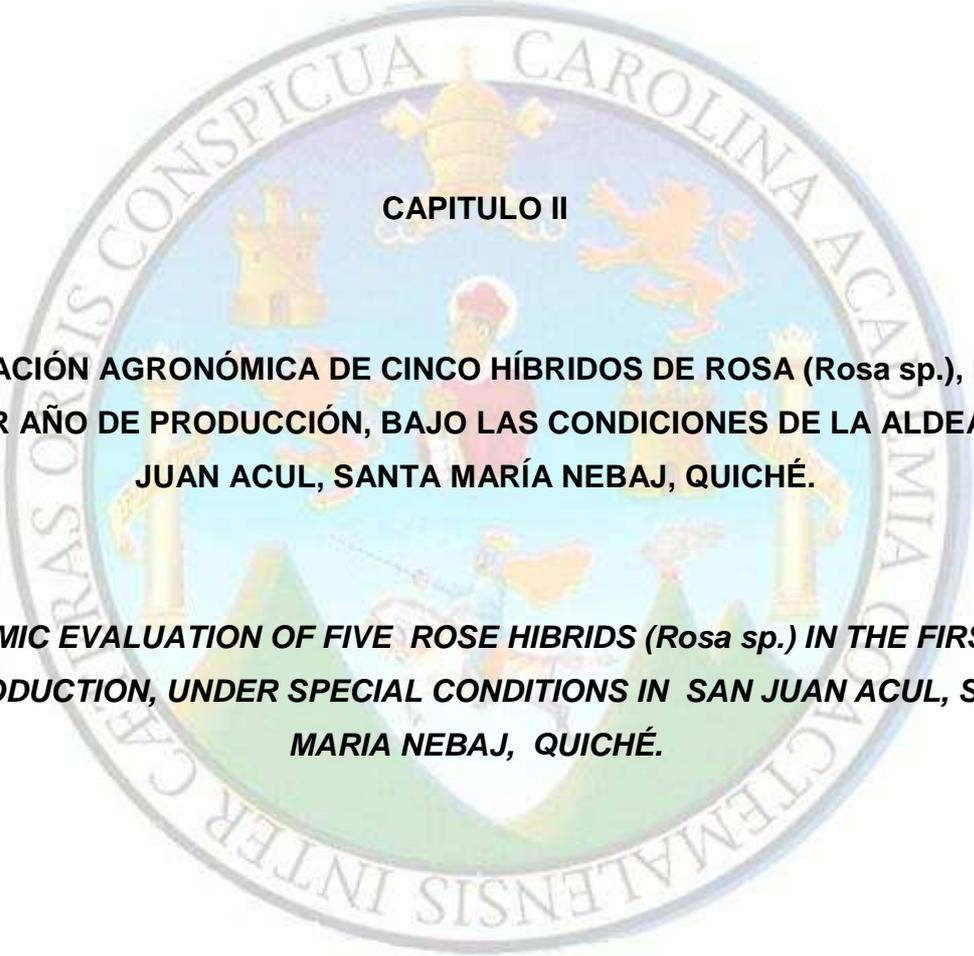
1. Para un buen desarrollo se debe de tener salud, por lo tanto en una Comunidad la necesidad de salud es básica, por lo que se recomienda a las autoridades e instituciones del lugar crear mejores condiciones de salud de la comunidad mediante el equipamiento del puesto de salud.
2. La agricultura tradicional no alcanza para satisfacer las necesidades alimenticias de las familias, por lo tanto se debe diversificar la región con nuevos cultivos, que ayuden a mejorar la dieta alimenticia. Así mejorar la tecnología empleada en la producción, implementarse un modelo de producción basado en una agricultura sostenible, que permita obtener productos más saludables y de mejor calidad.
3. También para la conservación de los recursos naturales se puede implementar un sistema agroforestal, con la especie *Alnus jorulensis*, en idioma Ixil Ca'n Tzé teniendo como resultado un mejor aprovechamiento de la especie como fijadora de nitrógeno y utilizado como orgánico, así mismo ayuda a retener el suelo, el viento y obtener leña en pocos años, manteniendo así conservación de los recursos naturales como los nacimientos de agua.
4. Cuando las instituciones desean implementar proyectos de desarrollo es necesario que conozcan bien las comunidades, muchas veces implementan proyectos que no son productivos o no se adaptan a las condiciones de la comunidad. Desafortunadamente esto ocasiona beneficio personal, escasa participación de la comunidad, y por consiguiente un fracaso a mediano y largo plazo de los proyectos. Así mismo deben tener un enfoque de desarrollo y no solo regalar recursos pues esto solo creará dependencia para los pobladores, que este aporte de insumos y recursos económicos deben ser exclusivamente complementario y no sustituto de los recursos y esfuerzos comunitarios, como está pasando, que estas acciones bien intencionadas se están convirtiendo en mayores grados de dependencia por parte de la comunidad, por lo tanto deben buscar proyectos que puedan ser productivos y

sostenibles a través de un seguimiento constante y que las familias no deben ser dependientes y ocuparse en todos los aspectos tanto sociales, culturales políticos y morales para que la comunidad pueda desarrollarse.

5. Previo a iniciarse cualquier programa productivo se debe fomentar la participación efectiva tanto de hombres como mujeres creando un enfoque de equidad y genero, promoviendo la participación de la mujer en las actividades y procesos productivos de desarrollo.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. CISP (Comitato Internazionale per lo Sviluppo Popoli, IT), Programa Quiché, GT, 2000. Diagnóstico participativo en comunidades de Nebaj, Quiché, Guatemala. 42 p.
2. Dirección del Área de Salud, Nebaj, Quiché, GT. 2008. Análisis de la situación de salud en la aldea Acul, Nebaj, Quiché, Guatemala. P. 6
3. Escuela Oficial Rural Mixta, Acul, Quiché, GT 2009. Cuadro de evaluación institucional de eficiencia interna, Acul, Nebaj, Quiché, Guatemala, coordinación técnico administrativo. Guatemala. 36 p.
4. Hospital Nacional, Nebaj, Quiché, GT. 2005. Consolidado de población por grupo de edad y por comunidad, Santa María Nebaj, Quiché, GT, registro 325. Guatemala. 425 p.
5. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1973. Mapa topográfico de Guatemala: hoja Nebaj, no 1962 II. Guatemala. Esc 1:50,000 Color.
6. INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología Hidrología GT). 2005. Estación Nebaj (en línea). Guatemala. Consultado 03 set 2005 Disponible en <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm>
7. MINUGUA, ES. 2009 Diagnostico municipal de Nebaj, Quiché, Guatemala. Guatemala. 87 p.
8. Patrocinio De León, P. 2009 Situación actual de la aldea Acul (entrevista). Aldea Acul, Santa María Nebaj, Quiché, Guatemala, Presidente COCODES.

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure, likely a saint or religious figure, surrounded by various symbols including a crown, a lion, and a cross. The text "CAROLINA ACADEMIA" is visible at the top and "MATHEMATENSIS INTER CAETERAS ORBIS CONSPICUA" at the bottom of the seal.

**CAPITULO II**

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE CINCO HÍBRIDOS DE ROSA (*Rosa* sp.), EN SU PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN, BAJO LAS CONDICIONES DE LA ALDEA SAN JUAN ACUL, SANTA MARÍA NEBAJ, QUICHÉ.**

***AGRONOMIC EVALUATION OF FIVE ROSE HIBRIDS (*Rosa* sp.) IN THE FIRST YEAR OF PRODUCTION, UNDER SPECIAL CONDITIONS IN SAN JUAN ACUL, SANTA MARIA NEBAJ, QUICHÉ.***

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE CINCO HÍBRIDOS DE ROSA (*Rosa* sp.), EN SU PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN, BAJO LAS CONDICIONES DE LA ALDEA SAN JUAN ACUL, SANTA MARÍA NEBAJ, QUICHÉ.**

***AGRONOMIC EVALUATION OF FIVE HYBRIDS OF ROSE (*Rosa* sp.) IN YOUR FIRST YEAR OF PRODUCTION, UNDER CONDITIONS OF THE TOWN SAN JUAN ACUL, SANTA MARIA NEBAJ, QUICHÉ.***

## **1. PRESENTACIÓN**

En 1,830 Francia se puso a la vanguardia del cultivo de Rosa, diez años después ya se conocían más de cinco mil variedades. Posteriormente las rosas fueron traídas a América por los españoles y hoy en día se cultiva comercialmente en varios países de este continente, especialmente en los Estados Unidos de Norte América que ocupa el primer lugar entre las explotaciones de flores de corte. Guatemala ha tenido una gran demanda para tal cultivo de rosas debido a las características climáticas que favorecen el crecimiento. (Herrera. 2001)

El estudio se realizó en la aldea San Juan Acul, con una altitud de 1900 msnm. por un periodo de una cosecha, de tal manera que se pudiera contribuir con la diversificación de cultivos para el área utilizando cinco híbridos de la empresa Jackson & Perkins. Dichos materiales fueron evaluados con el fin de probar su adaptabilidad, generando información que permita su introducción, el estudio se efectuó en la época de diciembre a mayo 2010.

Para el experimento se utilizó el diseño bloques al azar con cuatro repeticiones, para conocer el comportamiento de los híbridos en la localidad. Las características agronómicas evaluadas de los materiales fueron: tamaño de botón, diámetro de botón, tamaño de flor, largo de flor, brotación de yemas, días a floración, número de cortes, días de cosecha, tamaño de la planta, diámetro de la planta. Para la interpretación de los datos se realizó un análisis de varianza y pruebas de tukey al 5% de significancia.

Los resultados analizados en la comunidad muestra que los híbridos son de buena calidad y de buen crecimiento, por lo cual se recomienda Kiko y Vendela como los de

mejores características tales como largo tallo, tamaño de botón y demás variables evaluadas así también, Jade y Classy con características aceptables, entre estas buen crecimiento y desarrollo vegetativo. Finalmente a Emblem que presentó características no relevantes. La aceptación de los materiales evaluados en el área fue bien aceptada debido a las buenas características que presentaron.

Este trabajo representa una fuente de información para los agricultores del Área Ixil, quienes deseen iniciar con el establecimiento de un sistema de producción de rosas de corte ya que da a conocer principios fundamentales para el establecimiento del cultivo.

## 2. DEFINICION DEL PROBLEMA

El Área Ixil es una región que fue fuertemente golpeada por el conflicto armado, muchas familias tuvieron la necesidad de emigrar a México, dejando sus hogares y tierras en abandono, después de la firma de la paz regresaron iniciando así una nueva etapa y forma de vida. En cuanto a la agricultura se encuentra en una fase de diversificación agrícola pues los cultivos predominantes en el área son maíz, frijol, y algunas hortalizas entre estas Brócoli, Repollo y Papa principalmente, las cuales han sido introducidos por los pobladores por sus propios medios y conocimientos lo cual hace que la producción sea muy baja y no beneficiosa para el productor.

El cultivo de rosas (*Rosa sp*), tiene gran aceptación entre los agricultores, lamentablemente estos carecen de tecnología y conocimiento que los ayuden a obtener un sistema de producción eficiente, para poder implementar dicho cultivo a esta región. Ejemplo de ello es la falta de asistencia técnica, apoyo institucional, lo cual conlleva a realizar las actividades cotidianas en la región. Tales como la siembra de maíz, frijol y algunas hortalizas.

Las plantas ornamentales específicamente el cultivo de las rosas (*Rosa sp*) son demandadas en el mercado, local lamentablemente no existe ninguna producción de esta especie en toda el área, de tal manera que para obtener este producto deben llegar de otros departamentos a vender. Esto implica que los precios sean altos, el producto sea de mala calidad debido al tiempo en que es transportada de un lugar a otro, aspectos que pueden ser reducidos al cultivar estas especies en la propia localidad. Debido a la situación que está afectando a la comunidad, la evaluación agronómica de estos materiales de rosas, contribuirá a la diversificación de cultivos en la región como también a generar fuentes de ingresos y empleo para los pobladores.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Marco Conceptual

##### 3.1 Origen de la Rosa

El origen de la rosa proviene de la China y refiere que hay documentos que mencionan que, desde hace más de 400 años se trabaja dicho cultivo. En su proceso de expansión la rosa llegó a Italia, India, Grecia, Persia y España, países que conocieron el cultivo de rosa a todo lo largo de la historia. No obstante durante aquellas edades de la historia de la rosa es oscura, hasta el punto de poder decir que no salió de una era primogenia hasta que en el siglo XVIII se iniciaron las prácticas de hibridación. (Coello, 1985).

Siguiendo con la historia; Pérez continua describiendo que, a principios del siglo XIX la emperatriz Josefina de Francia mandó a recolectar por toda Europa todas las variedades de rosas conocidas en aquel entonces y formó los famosos Jardines de Malmaison. Fue a partir de ese momento que el cultivo de rosa recibió el estímulo que habría de convertirla en la flor más popular del mundo. En 1815, Francia se puso a la vanguardia de este cultivo, diez años después ya se conocían más de cinco mil variedades. Posteriormente las rosas fueron traídas a América por los españoles y hoy en día se ha extendido el cultivo, de tal forma que los Estados Unidos de Norte América ocupa el primer lugar entre las explotaciones de flores de corte. (Herrera. 2001)

##### 3.2 Clasificación taxonómica

La rosa pertenece a la familia de las rosáceas, su aspecto es de un arbusto, leñoso y muy ramificado. Sus tallos están cubiertos por aguijones y con bifurcaciones a partir del nudo vital; con hábito de crecimiento hacia arriba. Sus hojas son compuestas y sus flores son hermafroditas. El número de variedades existentes en el mercado se estima en unas 1,500 y se calcula que hasta nuestros días han existido unas 20,000 variedades. De acuerdo a la clasificación taxonómica ésta se presenta de la forma siguiente:

- Reino: Plantae
- Subreino: Embryobionta
- División: Magnoliophyta
- Clase: Magnoliopsida
- Subclase: Rosidae
- Orden: Rosales
- Familia: Rosaceae

- Tribu: Roseas
- Genero: Rosa

El género Rosa cuenta con aproximadamente 200 especies con incontables cruces, originando cientos de cultivares, tanto híbridos como variedades. (Pérez. 1997)

### 3.3 Importancia económica

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. (Herrera. 2001).

Las exportaciones de flores en el mundo para el 2006, fue de US\$6,145 miles de millones. De esta cantidad, Holanda representa el 54% del mercado mundial, seguido de Colombia (16%); Ecuador (7%); Kenya (7%); Israel (2%) y los demás. Guatemala en el ranking mundial ocupa la posición 35.

Guatemala en el lapso de 2002-2006 exportó un total de más de 19 mil millones de flores de corte. Tuvo un descenso durante el 2005, y luego aumentó durante el 2006. En total, Guatemala ha tenido un crecimiento promedio del 8% durante los últimos cinco años. Durante este período los mercados con mayor participación de mercado fueron Estados Unidos (70%); seguido de El Salvador (18%), Nicaragua (2.9%); Holanda y Países Bajos y Canadá con el 1% respectivamente.

En Guatemala se producen y exportan más de medio centenar de variedades de flores, la mayoría rosas, en fincas de diversos departamentos. Por su color, aroma, forma y duración, las rosas guatemaltecas tienen demanda en Europa, Estados Unidos y Centro América, aunque deben competir con las producidas en países como Colombia, Holanda y Ecuador. En 2009 salieron por la vía aérea un total de 165 toneladas, mientras que sólo en lo que va de este año el volumen de carga de este producto registró casi 150 toneladas, de éstos, el 80 por ciento tiene como destino el mercado estadounidense y un poco el europeo. El restante 20 por ciento es para el consumo local, para cubrir la demanda de países centroamericanos. Las rosas guatemaltecas también se exportan a Suecia y Holanda (Agexpront 2009)

### **3.4 Morfología y organografía de las rosas**

Según Coello (1985) hace referencia sobre la planta de la Rosa de que botánicamente es un arbusto con gran follaje, compuesto de ramas leñosas y muy ramificadas que brotan desde el nudo vital, que es soportado por un sistema radical vigoroso.

El sistema radical proviene de un vástago, es de forma cónica, desarrollando raíces primarias, secundarias, y pelos absorbentes. Esta forma de raíces es la que se encuentra en todos los rosales injertados y es importante notar la carencia de raíz pivotante debido a la manera de propagación asexual consistente en el enraizamiento de esquejes o vástagos. (Herrera. 2001)

A partir del sistema radical, encontramos el nudo vital, dependiendo que si se trata de una planta injertada o no, habrá una sección de tronco y luego el injerto o solo el tronco, en el caso de no estar injertada la planta. (Herrera. 2001)

La protuberancia formada inmediatamente después de la selección del tronco, es exactamente el lugar donde se hizo el injerto por yema. De tal manera que los brotes provenientes de la unión del injerto hacia arriba, serán iguales al material injertado y los brotes iguales al patrón, son denominados chupones; estos desde luego, son idénticos al vástago silvestre original y por lo tanto deben alimentarse conformen broten. De la rama principal salen las ramas laterales, las cuales persisten en la planta varios años, hasta ser eliminadas con la práctica de la poda. Estas ramas laterales forman el fuste o marco principal del rosal y de éstas provienen los nuevos brotes de donde se originan las ramas secundarias en cuyos extremos apicales se formaran las flores. (Herrera. 2001)

En la base de cada hoja ubicada a lo largo de una rama, se encuentra una yema en estado latente. Estas yemas están listas para convertirse en nuevas ramas o en flores. No todas las yemas principian su desarrollo en un momento dado pero si la parte superior de la rama es removida por medio de la poda, o cuando se corta una flor, entonces la yema más próxima al corte es estimulada a desarrollarse. De aquí es donde proviene un tallo floral o simplemente una nueva rama que forma parte del rosal para florear al año siguiente. (Herrera. 2001)

Los rosales se caracterizan por las espinas, las cuales varían en tamaño, apariencia, y volumen; esto de acuerdo a los ancestros de una variedad particular. Los

rosales tienen flores bisexuales, es decir, poseen órganos masculinos, femeninos, llamados estambres y pistilo. Los estambres forman un anillo alrededor del pistilo. Consecuentemente, cada flor se fecunda a sí misma y solo deja de ser así cuando por medio de la hibridación se está trabajando alguna variedad. (Herrera. 2001)

### 3.5 Clasificación de rosas

En el género **Rosa**, hay alrededor de 150 especies o tipos de rosas que tienen características específicas. Estas especies de rosas son plantas de crecimiento silvestre y de la cual todas las rosas son descendientes. Dos tipos de rosas pueden combinarse muy fácilmente para producir una rosa que tiene algunas características de ambos padres, pero una identidad única. En este proceso, conocido como Hibridación, el polen de una planta fertiliza el ovario de otra, planta que se desarrollan producto de esta semilla son **híbridos**. La hibridación frecuentemente sucede en la naturaleza, con abejas y otros insectos siendo los transportadores del polen, pero el proceso ha sido desarrollado como un arte intrincado por hibridadores modernos. Por su esfuerzo, hay ahora más de 100 diferentes tipos de rosas. Las diferentes versiones de una especie son llamadas **Variedades**. Las variedades desarrolladas por hibridadores son llamadas **Cultivadas** (materiales genéticos). Las variedades y cultivares pueden también ser resultado de una mutación, producto de la hibridación. Una mutación es un cambio genético ocurrido en una especie. Los mutantes experimentan una semejanza con las especies pero algunas veces, tienen radicalmente diferentes flores o hábitats de crecimientos.

Debido a la cantidad de diferentes tipos de rosas que se encuentran, fue necesario desarrollar un tipo de sistema de clasificación. Clasificándose en tres grandes grupos: a) rosas modernas de jardín, b) rosas antiguas de jardín y c) rosas silvestres. (América Rose Society, 1983). Apreciándose en la grafica siguiente las diferentes agrupaciones que las clasifican.

La rosa se ha cultivado desde la antigüedad en los jardines de prácticamente todo el mundo. Hoy en día tiene gran importancia comercial como flor cortada, planta de jardinería y planta en maceta. Se propaga vegetativamente por medio de injertos.

El comercio internacional de rosa cortada gira en torno a Holanda, pero la producción se ha desplazado hacia países con menores costos de mano de obra. En Latinoamérica

destacan Colombia, Ecuador, México y Costa Rica, Marruecos, Israel Kenia y Tanzania abastecen a Europa. (Coello. 1985)

### **3.6 Descripción botánica**

#### **3.6.1 Rosa sp**

Son arbustos o trepadoras (a veces colgantes) generalmente espinosos, que alcanzan entre 2 a 5 metros de alto y rara vez se pueden elevar tanto como 20 m trepando sobre otras plantas. La distribución geográfica general de muchas especies es incierta o incompleta.

#### **3.6.2 Raíz**

Rizoma estolonífero.

#### **3.6.3 Tallo**

Arbusto de tallos semileñosos, casi siempre erectos (a veces rastreros), algunos de textura rugosa y escamosos, con notables formaciones epidérmicas de variadas formas, estípulas persistentes y bien desarrolladas (aguijones).

#### **3.6.4 Hojas**

Perennes o caducas, compuestas, imparipinnadas. Pecioladas, folíolos con el borde aserrado. Es frecuente la presencia de glándulas anexas sobre los márgenes, odoríferas o no.

#### **3.6.5 Flor**

Generalmente aromáticas, completas y hermafroditas; regulares, con simetría radial (actinomorfas). Perianto bien desarrollado. Hipando o receptáculo floral prominente en forma de urna (tálamo cóncavo y profundo). Cáliz dialisépalo, de 5 piezas de color verde. Los sépalos pueden ser simples, o a veces de forma compleja con lobulaciones laterales estilizadas.

Corola dialipétala, simétrica, formada de 5 pétalos regulares (o múltiplos de 5), a veces escotados, y de variados colores llamativos, también blancos. La corola suele ser "doble" o "plena" por transformación de los estambres en pétalos, mayormente en los

cultivares. Androceo compuesto por numerosos estambres dispuestos en espiral (varios verticilos), generalmente en número múltiplo de los pétalos (5x). Gineceo compuesto por varios pistilos separados (Policarpo apocárpico). Nectario presente, que atrae insectos para favorecer la polinización, predominantemente entomófila. Perigina, ovario súpero, numerosos carpelos uniovulados (un primordio seminal por cada carpelo) y libres (apocarpo), así cada carpelo produce un aquenio. Los estilos protruyen la abertura superior del hipanto. Inflorescencias racemosas, formando corimbos; pero a veces se presentan flores solitarias por reducción.

### **3.6.6 Fruto**

El producto fecundo de la flor es una infrutescencia conocida como cinorrodon, un "fruto" compuesto por múltiples frutos secos pequeños (poliaquenio) separados y encerrados en un receptáculo carnoso (hipantio) y de color vistoso cuando está maduro. El escaramujo, fruto de *R. canina*, es un cinorrodon. (Coello. 2001)

## **3.7 Requerimientos climáticos**

### **3.7.1 Temperatura**

Para la mayoría de los cultivares de rosa, las temperaturas óptimas de crecimiento son de 17°C a 25°C, con una mínima de 15°C durante la noche y una máxima de 28°C durante el día. Pueden mantenerse valores ligeramente inferiores o superiores durante períodos relativamente cortos sin que se produzcan serios daños, pero una temperatura nocturna continuamente por debajo de 15°C retrasa el crecimiento de la planta, produce flores con gran número de pétalos y deformes, en el caso de que abran. Temperaturas excesivamente elevadas también dañan la producción, apareciendo flores más pequeñas de lo normal, con escasos pétalos y de color más cálido. (Pérez. 1997)

### **3.7.2 Iluminación**

El índice de crecimiento para la mayoría de los cultivares de rosa sigue la curva total de luz a lo largo del año. Así, en los meses de verano, cuando prevalecen elevadas intensidades luminosas y larga duración del día.

No obstante, a pesar de tratarse de una planta de día largo, es necesario el sombreado u oscurecimiento durante el verano e incluso el Invierno dependiendo de la

climatología del lugar, ya que elevadas intensidades luminosas van acompañadas de un calor intenso. La primera aplicación del oscurecimiento deberá ser ligera, de modo que el cambio de la intensidad luminosa sea progresivo.

Se ha comprobado que en lugares con días nublados y nevadas durante el invierno, podría ser ventajosa la iluminación artificial de las rosas, debido a un aumento de la producción, aunque siempre hay que estudiar los aspectos económicos para determinar la rentabilidad. (Aldana. 1999)

### **3.7.3 Ventilación y enriquecimiento en CO<sub>2</sub>**

En muchas zonas las temperaturas durante las primeras horas del día son demasiado bajas para ventilar y, sin embargo, los niveles de CO<sub>2</sub> son limitantes para el crecimiento de la planta. Bajo condiciones de invierno en climas fríos donde la ventilación diurna no es económicamente rentable, es necesario aportar CO<sub>2</sub> para el crecimiento óptimo de la planta, elevando los niveles a 1.000 ppm. Asimismo, si el cierre de la ventilación se efectúa antes del atardecer, a causa del descenso de la temperatura, los niveles de dióxido de carbono siguen reduciéndose debido a la actividad fotosintética de las plantas. (Aldana. 1999)

Por otro lado, hay que tener en cuenta que las rosas requieren una humedad ambiental relativamente elevada, que se regula mediante la ventilación y la nebulización o el humedecimiento de los pasillos durante las horas más cálidas del día.

La aireación debe poder regularse, de forma manual o automática, abriendo los laterales y las cumbreiras, apoyándose en ocasiones con ventiladores interiores o incluso con extractores (de presión o sobrepresión). Ya que así se produce una bajada del grado higrométrico y el control de ciertas enfermedades. (Aldana 1999)

## **3.8 Manejo agronómico**

### **3.8.1 Preparación del suelo**

Para el cultivo de rosas el suelo debe estar bien drenado y aireado para evitar encharcamientos, por lo que los suelos que no cumplan estas condiciones deben mejorarse en este sentido, pudiendo emplear diversos materiales orgánicos.

Las rosas toleran un suelo ácido, aunque el pH debe mantenerse en torno a 6. No toleran elevados niveles de calcio, desarrollándose rápidamente las clorosis debido al exceso de este elemento. Tampoco soportan elevados niveles de sales solubles, recomendando no superar el 0,15%.

La desinfección del suelo puede llevarse a cabo con calor u otro tratamiento que cubra las exigencias del cultivo. En caso de realizarse fertilización de fondo, es necesario un análisis de suelo previo. (Aldana. 1999)

### **3.8.2 Plantación**

La época de plantación va de noviembre a marzo. Esta se realizará lo antes posible a fin de evitar el desecamiento de las plantas, que se recortan 20 cm; se darán riegos abundantes (100 l de agua/m<sup>2</sup>), manteniendo el punto de injerto a 5 cm por encima del suelo.

En cuanto a la distancia de plantación la tendencia actual es la plantación en 4 filas (60 x 15 cm) (viveristas no especializados) o 2 filas (40 x 20 ó 60 x 12,5 cm) con pasillos al menos de 1 m (viveristas especializados), es decir, una densidad de 6 a 8 plantas/m<sup>2</sup> cubierto. De este modo se consigue un mantenimiento más sencillo. (Aldana. 1999)

### **3.8.3 Formación de la planta y poda posterior**

Los arbustos de dos años ya tienen formada la estructura principal de las ramas y su plantación debe realizarse de forma que el injerto de yema quede a nivel del suelo o enterrado cerca de la superficie. Las primeras floraciones tenderán a producirse sobre brotes relativamente cortos y lo que se buscará será la producción de ramas y más follaje antes de que se establezca la floración, para lo cual se separan las primeras yemas florales tan pronto como son visibles. Las ramas principales se acortan cuatro o seis yemas desde su base y se eliminan por completo los vástagos débiles. Puede dejarse un vástago florecer para confirmar la autenticidad de la variedad.

Hay que tener en cuenta que los botones puntiagudos producirán flores de tallo corto y éstos se sitúan en la base de la hoja unifoliada, la de tres folíolos y la primera hoja de cinco folíolos por debajo del botón floral del tallo. En la mitad inferior del tallo las yemas son bastante planas y son las que darán lugar a flores con tallo largo, por lo que cuando

un brote se despunta es necesario retirar toda la porción superior hasta un punto por debajo de la primera hoja de cinco folíolos.

Posteriormente la poda se lleva a cabo cada vez que se cortan las flores, teniendo en cuenta los principios antes mencionados.

### **3.8.4 Plagas y enfermedades**

#### **3.8.4.1 Araña roja (*Tetranychus urticae*)**

Es la plaga más grave en el cultivo de rosal ya que la infestación se produce muy rápidamente y puede producir daños considerables antes de que se reconozca. Se desarrolla principalmente cuando las temperaturas son elevadas y la humedad ambiente es baja. Inicialmente las plantas afectadas presentan un punteado o manchas finas blanco-amarillentas en las hojas, posteriormente aparecen telarañas en el envés y finalmente se produce la caída de las hojas. Para su control puede utilizarse labores culturales. (Aldana. 1999)

#### **3.8.4.2 Pulgón verde (*Macrosiphum rosae*)**

Se trata de un pulgón de 3 mm de longitud de color verdoso que ataca a los vástagos jóvenes o a las yemas florales, que posteriormente muestran manchas descoloridas hundidas en los pétalos posteriores. Un ambiente seco y no excesivamente caluroso favorece el desarrollo de esta plaga se puede aplicar alíate para su control.

#### **2.8.4.3 Nematodos (*Meloidogyne, Pratylenchus, Xiphinema*)**

Atacan la parte subterránea provocando frecuentemente agallas sobre las raíces, que posteriormente se pudren se puede prevenir con aplicaciones de nematicidas antes de la siembra.

#### **3.8.4.4 Trips (*Frankliniella occidentalis*)**

Los trips se introducen en los botones florales cerrados y se desarrollan entre los pétalos y en los ápices de los vástagos. Esto da lugar a deformaciones en las flores que además muestran listas generalmente de color blanco debido a daños en el tejido por la alimentación de los trips. Las hojas se van curvando alrededor de las orugas conforme se

van alimentando. Para su control se recomienda la aplicación de insecticidas preventivos (Aldana. 1999)

#### **3.8.4.5 Mildiu velloso o tizón (*Peronospora sparsa*)**

Provoca la enfermedad más peligrosa del rosal ya que ocasiona una rápida defoliación, sino se actúa a tiempo puede resultar muy difícil recuperar la planta. Se desarrolla favorablemente bajo condiciones de elevada humedad y temperatura, dando lugar a la aparición de manchas irregulares de color marrón o púrpura sobre el haz de las hojas, pecíolos y tallos, en las zonas de crecimiento activo. En el envés de las hojas pueden verse los cuerpos fructíferos del hongo, apareciendo pequeñas áreas grisáceas para el control se recomienda aplicación de fungicidas de contacto.

#### **3.8.4.6 Oídio (*Sphaerotheca pannosa*)**

Los síntomas, manchas blancas y pulverulentas, se manifiestan sobre tejidos tiernos como: brotes, hojas, botón floral y base de las espinas. Las hojas también se deforman apareciendo retorcidas o curvadas para ello se pueden realizar aplicaciones de fungicidas preventivos.

#### **2.8.4.7 Roya (*Phragmidium disciflorum*)**

Se caracteriza por la aparición de pústulas de color naranja en el envés de las hojas. Suele aparecer en zonas donde se localiza la humedad. Una fertilización nitrogenada excesiva favorece la aparición de la roya. Por el contrario, la sequía estival y la fertilización potásica frenan su desarrollo.

#### **3.8.4.8 Moho gris o botrytis (*Botrytis cinérea*)**

Su desarrollo se ve favorecido por las bajas temperaturas y elevada humedad relativa, dando lugar a la aparición de un crecimiento fúngico gris sobre cualquier zona de crecimiento, flores, etc. Asimismo hay que cuidar las posibles heridas originadas en las operaciones de poda, ya que son fácilmente conquistadas por el patógeno

#### **3.8.4.9 Agallas o tumores (*Agrobacterium tumefaciens*)**

Las agallas o tumores producidos por *Agrobacterium tumefaciens* se forman en el tallo hasta una altura de 50 cm sobre el suelo o en las raíces, penetrando por las heridas cuando la planta se desarrolla sobre suelo infectado. (Herrera. 2001)

#### **3.8.4.10 Mosaicos foliares**

Esta denominación agrupa a diversas manifestaciones virales que afectan al follaje del rosal. El síntoma más común consiste en líneas cloróticas discontinuas en zig-zag generalmente dispuestas asimétricamente con relación al nervio medio. Las alteraciones cromáticas pueden venir acompañada de crispamientos y deformaciones del limbo. En una misma plantación, el grado de exteriorización y la severidad de los síntomas varían de un año a otro y no apareciendo nunca sobre el total del follaje, limitándose a algunas ramas, o pisos de hojas situados sobre la misma rama, quedando las demás partes del vegetal aparentemente sanas.

Aunque la incidencia viral sobre el crecimiento de los individuos enfermos no sea siempre evidente en el cultivo, algunos estudios han citado retrasos en la floración y reducción de la longevidad de las plantas. (Aldana. 1999)

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 Localización del Área Ixil

El departamento de Quiché se encuentra al Noreste de la República y dista 165 kilómetros de la ciudad capital, ocupa, aproximadamente una extensión de 8,378 kilómetros cuadrados, representando el 7.7% del territorio nacional. En la parte Norte del departamento se encuentran los municipios de Santa María Nebaj, Chajul y San Juan Cotzal conocidos como el Triangulo Ixil. (IGN, GT. 1973)

### 4.2 Descripción de la Aldea Acul.

Posee una extensión territorial de 163.5 km<sup>2</sup>, la cual se encuentra ubicada en un ramal de la Sierra Madre, que pertenece desde México y forma la cordillera de los Cuchumatanes, la comunidad de Acul se encuentra a 12 km de la cabecera municipal de Nebaj. La localización geográfica de esta área es, Latitud Norte de 15° 24' 18" y longitud Oeste de 91° 11' 14" se encuentra a una altitud sobre el nivel del mar de 1900m. (Méndez V. 2006)



**Figura 2. Localización del área Ixil.**

Fuente: Méndez, 2006.

### 4.3 Accesibilidad

Para llegar a la aldea se toma la carretera en salida al municipio de Cotzal, la cual es totalmente terracería, transitable todo el año, de preferencia debe transitarse con vehículo de doble tracción para conducirse con mayor facilidad, ya que esta carretera tiene serios daños. (Méndez. 2006)

### 4.4 Limites

Esta aldea se sitúa a doce kilómetros al norte de la cabecera municipal de Santa María Nebaj. Actualmente cuenta con una delimitación clara: al norte Xajal y Cambalam, al sur Paraxtut Aguacatan, al oriente Nebaj, al occidente Xexuxcap y Tu Uchuch. (Méndez. 2006)

### 4.5 Clima

Según el Instituto de Sismología Vulcanología Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) 2007, el clima es templado la precipitación pluvial es de 1,906 mm anuales distribuidos en los meses de mayo a noviembre. La temperatura media es 18.9<sup>0</sup> C. La humedad relativa está comprendida en un rango de 21 a 100% con un promedio anual de 84%. (INSIVUMEH, GT. 2009)

### 4.6 Zonas de vida

La zona de vida que tiene influencia sobre la comunidad de Acul, es el Bosque muy húmedo subtropical cálido (bmh-sc). Esta zona es muy extensa en el área Ixil, en la cual tiene un área aproximada de 2,438 Km<sup>2</sup>, abarca municipios como Ixcán, Chajul y Nebaj. La aldea también está influenciada por la zona de vida del Bosque húmedo montano bajo subtropical.

En estas áreas predominan los bosques de coníferas constituidos de *Pinus tenuifolia*, *Pinus ayacahuite* y *Pinus Moctezuma*, además de encontrarse encinos y robles (*Quercus spp*); así como *Alnus sp* y con menor frecuencia aparece liquidámbar. (Méndez. 2006)

## 4.7 Descripción de los híbridos de rosas a utilizar

Este es el grupo más grande de rosas, el más popular y el más conocido. Es la rosa típica. Arbustos bajos, de 0,5 a 1 m. Las rosas que dan son grandes y reflorece a lo largo del año. Florecen en invierno y bajo riego en verano, fueron utilizados estos materiales debido a que son los más exigidos en el mercado así también a sus colores y características agronómicas presentadas.

### 4.7.1 CLASSY

- Color rojo oscuro.
- Tallo desde 30 hasta 80 centímetros
- Presenta entrenudos largos y tallo fuerte.
- Presenta problemas por bronceado (exceso de sol)
- Presenta yemas vegetativas grandes.
- Sus botones son grandes desde 4 hasta 8 centímetros
- Por el color de la misma es muy requerida en febrero especialmente.



Figura 3. Híbrido Classy, apertura de botón. (Fotos Juan J. Rodríguez)

### 4.7.2 JADE

- Color verde agua
- Tallo desde 30 hasta 70 centímetros
- Presenta entrenudos largos y tallo ligeramente fuerte
- Presenta problemas con torceduras de tallo.
- Presenta yemas vegetativas pequeñas
- Sus botones son desde 4 hasta 7 centímetros
- El mantenimiento de las plantas para exportación presenta muchas labores, por lo que las personas encargadas de esta variedad deben ser muy eficientes.



Figura 4. Híbrido Jade, coloración verde claro. (Fotos Juan J. Rodríguez)

### 4.7.3 EMBLEM

- Color amarillo claro con líneas ligeramente verdes.
- Tallo pequeño desde 10 hasta 40 centímetros.
- Presenta entrenudos cortos y tallo ligeramente quebradizo.
- Presenta yemas vegetativas grandes.
- Sus botones son ligeramente pequeños desde 4 hasta 6 centímetros.
- Sus hojas son verde con un brillo ligero.
- Debido a lo corto de sus tallos, es necesario descabezar el tallo (eliminar el botón) posterior a la yema más cercana del botón para que esta se desarrolle sobre el tallo viejo y así unir el nuevo tallo con el tallo viejo para que el nuevo botón tenga un tallo ligeramente largo.



Figura 5. Híbrido Emblem, apertura de botón. (Fotos Juan J. Rodríguez)

### 4.7.4 KIKO

- Color rosado oscuro
- Tallo ligeramente largo desde 30 hasta 60 centímetros
- Presenta entrenudos ligeramente largos y tallo ligeramente fuerte
- Presenta yemas ligeramente grandes.
- Sus botones son desde 4 hasta 7 centímetros
- Sus hojas son verdes ligeramente oscuras



Figura 6. Híbrido Kiko, apertura de botón. (Fotos Juan J. Rodríguez)

### 4.7.5 VENDELA

- Color blanco
- Tallo largo desde 30 hasta 70 centímetros
- Presenta entrenudos grandes y tallos muy fuertes y gruesos
- Sus yemas son bastante grandes por lo que es muy fácil de injertar esta variedad en los patrones.
- Sus botones son grandes desde 5 hasta 8 centímetros
- Sus hojas son verde oscuro con mucho brillo.



Figura 7. Híbrido Vendela, apertura de botón. (Fotos Juan J. Rodríguez)

### **Usos principales**

- Para formar grupos de un sólo color, para arriates, para flor cortada.
- Existen miles de variedades de Híbridos de Té.
- Algunas variedades están especialmente creadas para flor cortada.
- Hay variedades más perfumadas que otras.
- Viven bien en zonas cálidas y frías, situaciones a pleno sol.
- Son en general plantas bastante rústicas que pueden admitir casi cualquier tipo de suelo siempre y cuando no se den condiciones extremas.
- Requieren poda para su mejor formación y floración. (Infoagro. 2009)

### **4.8 Situación del mercado en el área Ixil**

La producción de rosas en el Área Ixil es baja, 100% del consumo de este producto proviene del Municipio de Sololá; los agricultores venden el producto a los intermediarios, estos venden la mercadería a los comerciantes del mercado de Nebaj, lo cual es vendido a consumidores finales del casco urbano, y una parte del producto es llevado a las aldeas donde es vendido el resto de consumidores, otra parte del producto es llevado a los municipios de San Juan Cotzal y Chajul. (Guzmán. 2005)

### **4.9 Preferencia de los Consumidores**

Un 95% de rosas que utiliza la población es la tradicional es decir las de color rojo. Debido a que no conocen otras alternativas tanto en color, tamaño, forma. (Guzmán. 2005)

### **4.10 Características exigidas en el mercado**

Largo de tallo esta debe tener un largo que oscile entre los 35-40 centímetros, sin embargo largos mayores a los indicados son más exigidos, tamaño de botón este debe tener una relación de 1-10 con el rango del tallo, color de la flor la tendencia principal por los colores básicamente son las de colores y las rojas principalmente. (Guzmán. 2005)

### **4.11 Transporte**

El transporte de las rosas lo realizan en camionetas y camiones almacenadas en canastos, mucho de este producto por las condiciones del terreno llega al mercado en mal estado, lo cual hace que se pierda un 10 a 15% del producto. (Guzmán,. 2005)

#### **4.12 Suelos**

Los suelos de Nebaj se clasifican en tierras calizas altas del norte (TCAN). Los tipos de suelos están caracterizados en un 90% luvisoles y 10% acrisoles. Entre las profundidades de estos suelos se encuentran de 20 hasta más de un metro de profundidad y el suelo superficial es de color café oscuro. (UTPM, GT. 2005)

#### **4.13 Vocación**

Dadas las características de relieve del lugar hace que no haya una especial atención sobre cierta vocación para un cultivo, pero es oportuno señalar que el 85% del área tiene vocación forestal, un 10% de uso forestal con cultivos permanentes y un 5% de tierra cultivable sujeta a limitaciones. (Guzmán. 2005)

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 General

- Evaluar agronómicamente cinco híbridos de rosa (***Rosa sp***) bajo las condiciones de la aldea Acul del municipio de Nebaj, Quiché, con el propósito de contribuir a la diversificación agrícola en el área.

### 5.2 Específicos

- Contribuir a la diversificación de cultivos a través del del cultivo de rosas de corte en la aldea Acul, Santa María Nebaj, Quiché.
- Describir las principales características agronómicas y botánicas de los híbridos a evaluar, bajo las condiciones del área experimental.
- Identificar los híbridos de rosa que presenten mejores características para el mercado.

## 6. HIPÓTESIS

- Todos los valores de las variables: tamaño de botón, tamaño de flor, largo de tallo, brotación de yemas, tamaño de planta, de los cinco híbridos de rosa (*Rosa* sp) a evaluar, presentarán diferencia significativa, bajo las condiciones del área, en estudio.

## **7. METODOLOGÍA**

### **7.1 Manejo del Experimento**

#### **7.1.1 Preparación de plantas**

Las plantas se obtuvieron de un vivero de la Ciudad Capital, en donde se transportaron en bolsas de polietileno hasta el campo definitivo.

#### **7.1.2 Preparación del Terreno**

La preparación del terreno se realizó manualmente, picando el suelo a una profundidad de 35 centímetros, esto se realizó 15 días antes del trasplante.

#### **7.1.3 Desinfección del Suelo**

Cinco días antes del trasplante se realizó una aplicación con el insecticida Gesaprim (Mancozeb) para el control de gallina ciega, y un día después del trasplante se aplicó Vydate en forma tronqueada a razón de 25 cc por bomba de 4 galones para el control de microorganismos presentes en el suelo.

#### **7.1.4 Trasplante**

El trasplante se realizó a un distanciamiento de 0.30 m entre plantas y 0.30 m entre surco.

#### **7.1.5 Riego**

El riego realizado fue de manera manual regando las plantas a cada dos días. Posteriormente se estableció riego por aspersion el cual fue utilizado a cada 4 días.

#### **7.1.6 Control de Malezas**

Para el control de malezas se realizaron limpiezas en forma manual en todas las parcelas uniformemente cada 15 días de manera que se pudo mantener el área experimental limpia.

### 7.1.7 Control de Plagas y Enfermedades

Para el control de plagas y enfermedades se utilizaron los siguientes insecticidas: Thiodan (Endosulfan), Vydate L. (Oxamil), Kumulus, (Alíate).

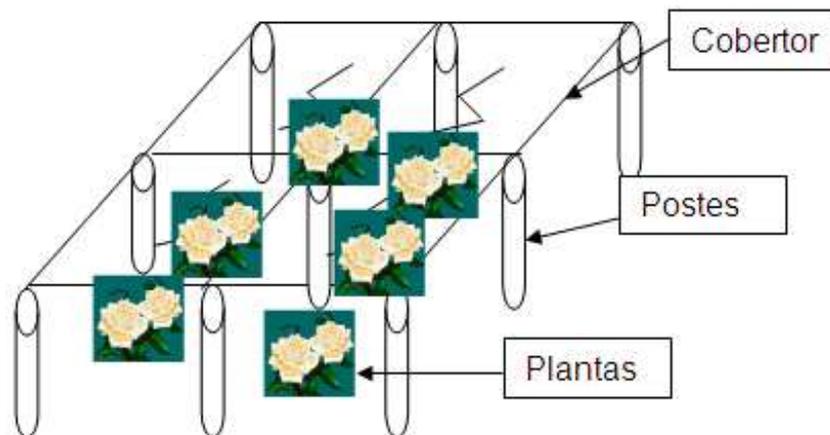
### 7.1.8 Fertilización del experimento

Durante la etapa del cultivo se realizaron las fertilizaciones de acuerdo a los requerimientos nutritivos del cultivo y las deficiencias del suelo.

Se realizaron cuatro aplicaciones de un fertilizante compuesto (12-12-17-2) a dosis de una libra por tablón a cada dos meses durante el periodo del experimento.

### 7.1.9 Cobertura del área del experimento

Se construyó un pequeño cobertor para el área experimental con nylon transparente para la protección contra las heladas y lluvias, con las dimensiones siguientes: 7X7 metros de cada lado y una altura de 2 metros.



**Figura 8. Diseño del cobertor del área experimental.**

## 7.2 Área experimental

El área experimental fue a campo abierto con un área total de 88.20 metros cuadrados, en unidades experimentales de 0.70 metros de ancho por 1.60 metros de largo, haciendo un área bruta total de 88.20 metros cuadrados.

### 7.3 Diseño experimental

El diseño experimental que se utilizó para las variables de respuestas fue bloques al azar con 4 repeticiones, cuyo modelo estadístico es el siguiente:

$$Y_{ij} = U + T_i + B_j + E_{ij}$$

En donde:

$Y_{ij}$ = Variable de respuesta en la ij-ésima unidad experimental

$U$ = Efecto de la media general

$T_i$ = Efecto del i-ésimo híbrido

$B_j$ = Efecto del j-ésimo bloque

$E_{ij}$ = Error experimental asociado a la ij-ésima unidad experimental

### 7.4 Dimensiones de cada unidad experimental.

Número de tratamientos: 5

Número de repeticiones: 4

No. de plantas por cada unidad experimental: 16

Distanciamiento entre plantas: 0.30 m.

Distanciamiento entre bloques: 0.50 m.

Plantas a muestrear: 4

Área neta de cada unidad experimental: 0.84 metros cuadrados

Área total del ensayo: 41 metros cuadrados.

### 7.5 Detalle de la unidad Experimental

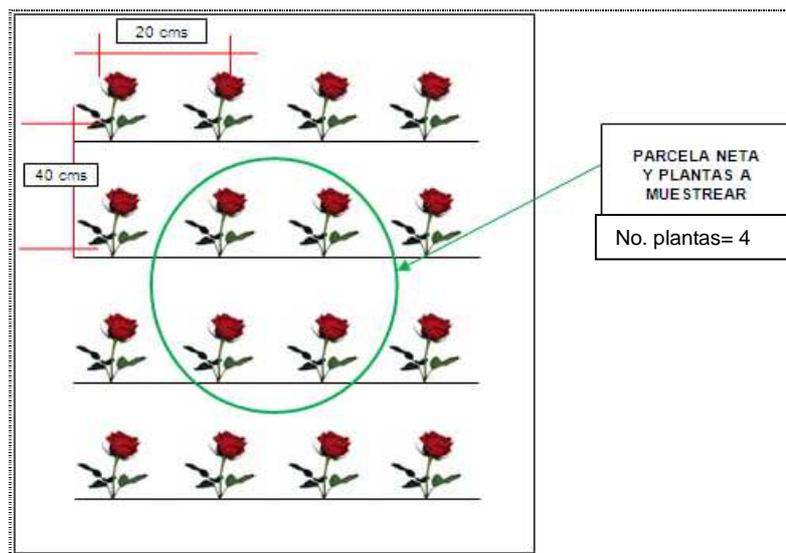


Figura 9. Detalle de la unidad experimental.

7.5 Croquis de distribución en el campo.

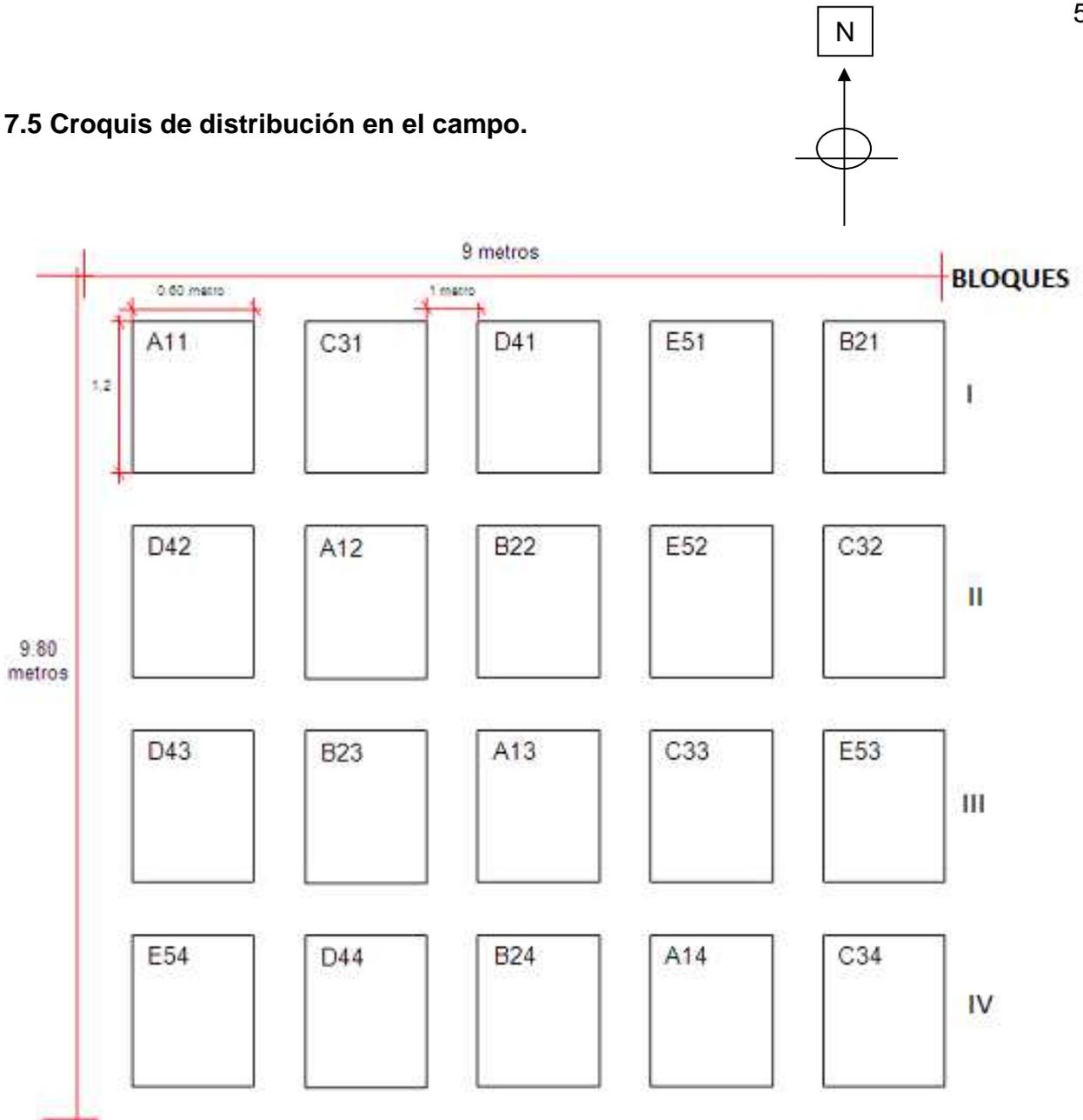
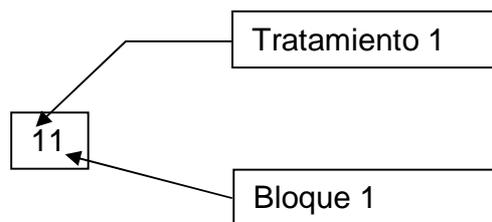


Figura 10. Detalle del área experimental.

Referencia:

- A= Tratamiento Kiko
- B= Tratamiento Vendela
- C= Tratamiento Jade
- D= Tratamiento Emblem
- E= Tratamiento Classy



## **7.6 Registro de la Información**

Para lograr la obtención de la información agronómica, se elaboró un descriptor mínimo basándose en metodologías utilizadas por varios autores en sus investigaciones. Se realizó un análisis de varianza (ANDEVA), posteriormente se efectuaron pruebas de medias de Tukey al 0.05% para los tratamientos con diferencias significativas, para seleccionar los híbridos con las mejores características.

### **7.6.1 Variables cuantitativas**

Se evaluaron los siguientes datos estadísticos: media aritmética, análisis de varianza, pruebas de Tukey.

### **7.6.2 Variables cualitativas**

Se evaluaron características relevantes las cuales se describen.

## **7.7 Variables de respuesta**

Las variables de respuesta fueron las siguientes:

### **7.7.1 Longitud de botón**

La medida se tomó en centímetros desde el cáliz hasta los pétalos que empezaron abrirse, utilizando para ello un calibrador de diámetros.

### **7.7.2 Diámetro de Botón**

Esta variable se midió en centímetros desde la parte más ancha del botón, utilizando para ello un calibrador de diámetros.

### **7.7.3 Tamaño de Flor**

Se midió en centímetros para ello se utilizó la parte más ancha de la flor abierta, utilizando para ello un calibrador de diámetros.

#### **7.7.4 Largo de Tallo**

Se midió en centímetros a partir del punto de corte hasta la base del botón, realizándose al momento de la cosecha.

#### **7.7.5 Brotación de Yemas**

Esta variable se midió desde la siembra de las plantas hasta el inicio de los brotes de las plantas.

#### **7.7.6 Días de brotación a flor formada, apertura de la flor**

Esta variable se midió durante los días en que las plantas iniciaron con el proceso de brote hasta la formación de las flores.

#### **7.7.7 Número de cortes**

Esta medición se tomó en días, es decir se cuantificaron los días en que se realizaron los cortes específicos para cada híbrido.

#### **7.7.8 Días de Cosecha**

Esta variable se midió en días a partir de la fecha de inicio del primer tallo cortado hasta la finalización del último tallo cortado.

#### **7.7.9 Tamaño de la Planta**

Se midió en centímetros desde el nivel del suelo de la planta hasta la parte alta de la planta.

#### **7.7.10 Diámetro de la Planta**

Se midió en centímetros desde la yema foliar de ambos lados.

#### **7.7.11 Variables Cualitativas**

- **Forma de Botón**

Se evaluó según su forma entre estas:

1. Esbelto

2. Ovalado
3. Puntigudo
4. Urna
5. Globular

- **Forma de la Flor**

Se tomó de acuerdo a las diferentes formas de las flores establecidas.

- 1: Copa
- 2: Irregular
- 3: Redonda de centro bajo
- 4: Plana
- 5: Puntiguda de Centro alto
- 6: Globular

- **Fragancia**

Este dato fue tomado en flores abiertas en horas de la mañana (máximo 10:30 AM)

- 1: Presente
- 2: Ausente

- **Firmeza del Tallo**

- 1: Muy firme
- 2: Firme
- 3: Débil

- **Espinosidad del Tallo**

- 1: Fuerte
- 2: Ligeramente
- 3: Nada

- **Color del Follaje**

- 3: Color opaco oscuro (VOO)

2: Verde brillante oscuro (VBO)

1: Verde brillante claro (VBC)

0: Verde opaco claro (VOC)

- **Aceptación por los Agricultores.**

Para determinar esta variable se hicieron entrevistas y se paso una boleta a los agricultores y personas que trabajaron en el proyecto de la región para recibir su opinión acerca de los materiales, entrevistando aproximadamente a 25 personas que tuvieron la oportunidad de conocer las características de los materiales.

## 8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la evaluación agronómica de los cinco híbridos de rosa, se analizó un total de diez variables cuantitativas, las cuales fueron longitud de botón, diámetro de botón, tamaño de flor, largo de tallo, brotación de yemas, número de cortes, tamaño de planta, diámetro. Sometidas a un análisis estadístico auxiliado por un programa, proporcionado por la Subárea de Métodos de Investigación y Cuantificación de la Facultad de Agronomía, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### 8.1 Aspectos generales sobre variables morfológicas

Las variables cuantitativas no mostraron ser constantes durante la evaluación, es decir, no existió característica alguna que se manifestara en todos los materiales estudiados, bajo los parámetros estadísticos, de los cuales se identificaron los materiales con los máximos y mínimos valores respecto a la media.

A continuación se discutirá cada uno de los caracteres cuantitativos, tomando en cuenta los parámetros estadísticos.

#### 8.1.1 Tamaño de botón

Para la obtención de los datos de esta variable, se midió en centímetros para ello se utilizó la parte más ancha del botón abierta, utilizando para ello un calibrador de diámetros.

**Cuadro 7. Análisis de varianza, tamaño de botón en la aldea San Juan Acul, Santa María Nebaj.**

FV	SC	GL	CM	F	P-VALOR
<b>MODELO</b>	16.56	9	1.84	21.77	<0.0001
<b>REPETICIÓN</b>	0.04	5	0.01	0.09	0.9931
<b>TRATAMIENTO</b>	16.53	4	4.13	48.87	<0.0001
<b>ERROR</b>	1.69	20	0.08		
<b>TOTAL</b>	18.25	29			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.50232**

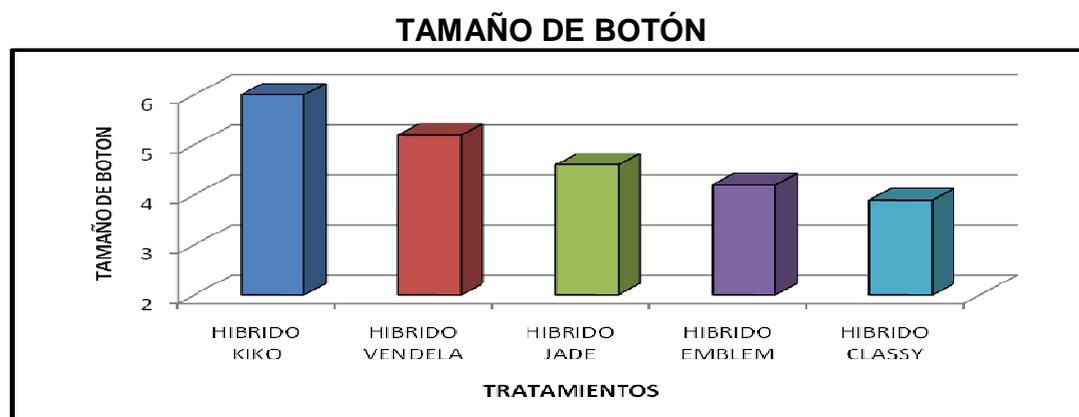
*Error: 0.0845 gl: 20*

De acuerdo al cuadro de Andeva se puede notar que existe diferencia significativa entre los materiales evaluados respecto la variable Tamaño de Botón. Por lo cual se presenta a continuación la prueba de Tukey.

**Cuadro 8. Prueba de medias de Tukey para la variable Tamaño de Botón de los híbridos evaluados en la aldea Acul, Santa María Nebaj, El Quiché 2009.**

TRATAMIENTO	MEDIA	GRUPO TUKEY
HIBRIDO KIKO	5.88	A
HIBRIDO VENDELA	5.35	B C
HIBRIDO JADE	4.62	C
HIBRIDO EMBLEM	4.12	D
HIBRIDO CLASY	3.92	D

En el cuadro anterior se puede apreciar la diferencia significativa entre el tamaño de botón del híbrido Kiko y los otros híbridos que fueron evaluados. El comparador de medias de Tukey indica que el híbrido Kiko presenta una media de tamaño de botón más alta ubicada en el grupo A, en comparación con los demás híbridos evaluados, alcanzando el tamaño medio de 5.88 cm; así mismo se encuentra el híbrido Véndela ubicado en el grupo BC con un tamaño de 5.35 cm, ambos materiales presentan los tamaños más altos, luego los híbridos Jade, Emblem y Clasy se encuentran en los grupos C,D los cuales poseen los valores más bajos respectivamente. En cuanto al análisis de esta variable, en base a la prueba de Tukey, definimos que los primeros dos tratamientos presentaron los mejores resultados.



**Figura 11. Tamaño de botón de los diferentes materiales evaluados.**

En la gráfica anterior podemos notar las diferencias establecidas entre cada uno de los tratamientos evaluados de la variable tamaño de botón, se observa que el híbrido Kiko presenta los mejores resultados el cual obtuvo valores mayores que 6.0 cm en relación con los otros tratamientos, así también el híbrido Classy se ubica con los valores más bajos los cuales oscilan dentro de los 3.5 cm.

### 8.1.2 Diámetro del botón:

**Cuadro 9. Análisis de varianza para el diámetro de botón.**

F.V	SC	GL	CM	F	P-VALOR
MODELO	0.64	9	0.07	4.28	0.0033
REPETICION	0.06	5	0.01	0.70	0.6290
TRATAMIENTO	0.59	4	0.15	8.75	0.0003
ERROR	0.33	20	0.02		
TOTAL	0.98	29			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.22349**

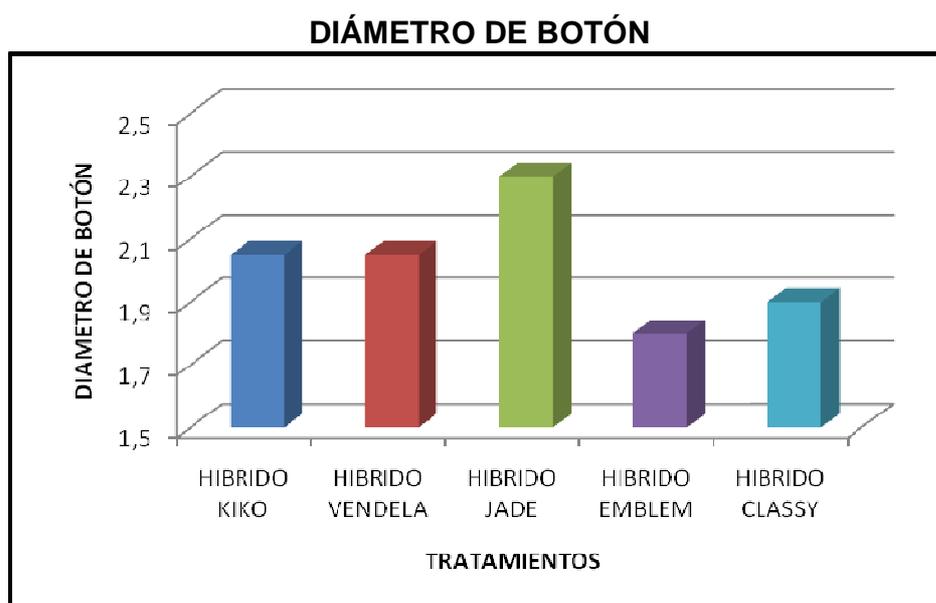
*Error: 0.0167 gl: 20*

De acuerdo al cuadro de Andeva anterior para la variable diámetro de botón se puede notar que existe diferencia significativa entre los materiales evaluados, por lo tanto se presenta el cuadro de prueba de Tukey a continuación.

**Cuadro 10. Prueba de medias de Tukey de los híbridos evaluados.**

TRATAMIENTO	MEDIAS	GRUPO TUKEY
HIBRIDO JADE	2.28	A
HIBRIDO KIKO	2.05	B
HIBRIDO VENDELA	1.98	B
HIBRIDO CLASY	1.93	B
HIBRIDO EMBLEM	1.88	B

Luego de la obtención de los resultados, según el Andeva podemos definir que existe diferencia significativa entre los tratamientos evaluados, como se observa en el cuadro anterior de acuerdo a la prueba de Tukey, se puede apreciar que los híbridos evaluados tuvieron un buen desarrollo y por lo tanto se observa un buen crecimiento en cuanto al diámetro del botón. Se puede observar que el híbrido Jade está ubicado en el grupo A teniendo el mayor tamaño de diámetro (2.28 cm), las características presentadas por este material en cuanto al diámetro del botón fue muy aceptada por los agricultores ya que presentó buenas características entre éstas el color, forma, tamaño, y en segundo lugar tenemos a los híbridos Kiko, Vendela, Classy y Emblem todos ubicados en el grupo B, los cuales también presentaron buenas características respecto a la variable evaluada, sin embargo llamó mucho la atención los diferentes colores de los híbridos mencionados por lo que fueron muy bien aceptados por las mujeres de la comunidad.



**Figura 12. Diámetro del botón de los diferentes materiales evaluados.**

En la gráfica obtenida luego de su análisis estadístico se puede apreciar la diferencia significativa entre cada uno de los tratamientos evaluados, el híbrido Jade presentó mejores características en cuanto a la variable diámetro de botón obteniendo valores de 2.4 cm y el híbrido que presentó los valores más bajos fue Emblem ya que obtuvo el valor medio de 1.8 cm, datos que se ilustran muy bien en la gráfica.

### 8.1.2 Tamaño de Flor

Se midió en centímetros para ello se utilizó la parte más ancha de la flor abierta, utilizando para ello un calibrador de diámetros.

**Cuadro 11. Análisis de varianza para el tamaño de flor.**

F.V	SC	GL	CM	F	P-VALOR
MODELO	17.78	9	1.98	33.12	<0.0001
REPETICION	0.41	5	0.08	1.36	0.2813
TRATAMIENTO	17.37	4	4.34	72.82	<0.0001
ERROR	1.13	19	0.06		
TOTAL	18.91	28			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.43181**

*Error: 0.0596 gl: 19*

De acuerdo al cuadro anterior, se define que existe diferencia significativa entre los materiales evaluados respecto de la variable Tamaño de flor

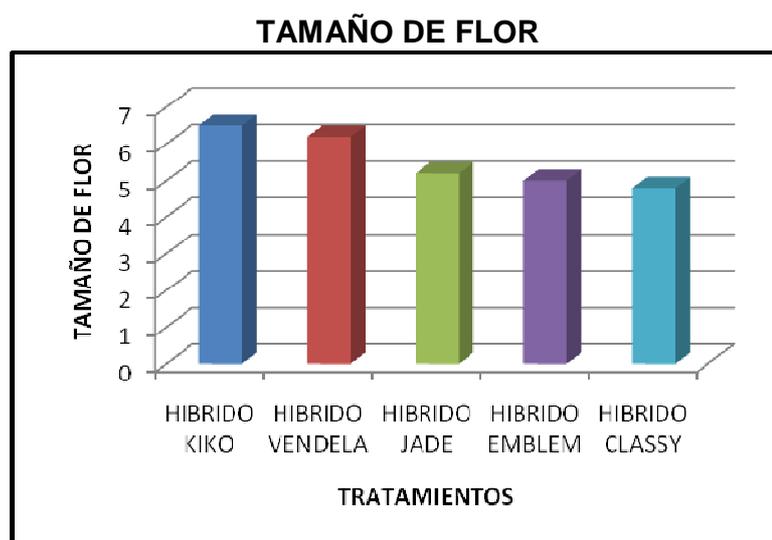
**Cuadro 12. Pruebas de medias para el tamaño de flor de los híbridos evaluados.**

TRATAMIENTO	MEDIAS (Cm)	GRUPO TUKEY
HIBRIDO KIKO	6.42	A
HIBRIDO VENDELA	6.15	A
HIBRIDO EMBLEM	5.18	B
HIBRIDO JADE	5.15	B
HIBRIDO CLASY	4.17	C

De acuerdo al comparador de medias de Tukey, los híbridos evaluados en la comunidad Acul, el material que presentó el tamaño más grande en cuanto a la variable tamaño de flor fue el híbrido Kiko con un valor de 6.42 cm, ubicándose de esta forma en el grupo A, con fines de crecimiento de la flor este material manifiesta las mejores características juntamente con el híbrido Vendela, ambos manifiestan características de buen manejo agronómico además son bastante aceptables por las señoras de la comunidad; así mismo tenemos al híbrido Emblem con una media de 5.18 cm el cual no

es significativo comparado con el híbrido Jade, el cual posee 5.15 cm. Finalmente podemos observar al híbrido Classy, el cual es el más bajo con 4.17 cm, lo cual indica que el tamaño es pequeño en relación con los materiales evaluados.

Grafica. Respuesta en el crecimiento de tamaño de botón



**Figura 13. Tamaño de flor de los diferentes materiales evaluados.**

En la figura se puede apreciar que el híbrido Kiko y Vendela presentan los valores más altos en cuanto a la variable tamaño de flor, así también podemos notar la diferencia que existe entre los otros híbridos los cuales son Jade, Emblem y Clasy los cuales son relativos por lo antes mencionado se puede decir que los resultados obtenidos de esta variable son muy bien aceptados por los agricultores del área.

### 8.1.3 Largo de tallo

Para la obtención de este dato, se midió en centímetros a partir del punto de corte hasta la base del botón, realizándose al momento de la cosecha.

**Cuadro 13. Análisis de la varianza para el largo de tallo.**

F.V	SC	GL	CM	F	P-VALOR
MODELO	1323.03	9	147.00	36.24	<0.0001
REPETICION	39.37	5	7.87	1.94	0.1322
TRATAMIENTO	1283.67	4	320.92	79.11	<0.0001
ERROR	81.13	20	4.06		
TOTAL	1404.17	29			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=3.47980**

*Error: 4.0567 gl: 20*

De acuerdo al cuadro anterior se aprecia que existe diferencia significativa entre los materiales evaluados respecto a la variable largo de tallo

**Cuadro 14. Prueba de medias del largo de tallos de los híbridos evaluados.**

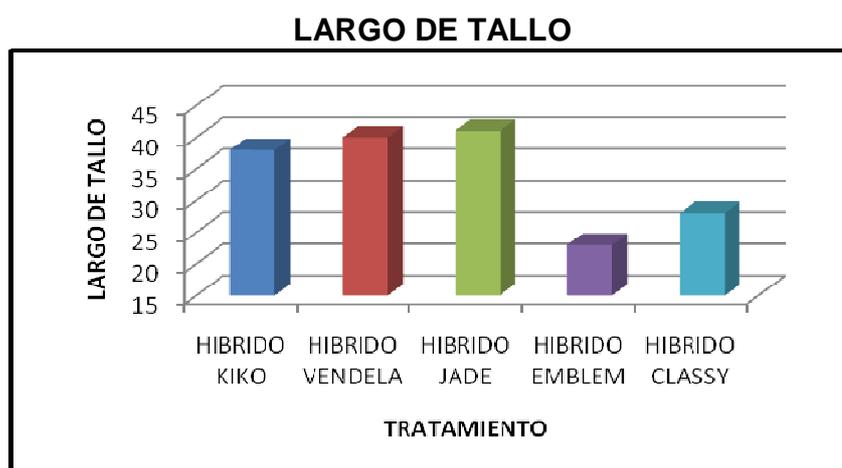
TRATAMIENTO	MEDIA (Cm)	GRUPO TUKEY
HIBRIDO VENDELA	39.83	A
HIBRIDO JADE	39.67	A
HIBRIDO KIKO	37.83	A
HIBRIDO CLASSY	30.50	B
HIBRIDO EMBLEM	23.00	C

De acuerdo al cuadro anterior el comparador de medias de Tukey muestra los resultados de los materiales evaluados y se puede apreciar que el híbrido Vendela, Jade y Kiko presentan una media de crecimiento alta, la cual puede considerarse estadísticamente iguales lo cual los ubica en el grupo A, que van desde 39.83 cm, hasta 37.83.

Estos materiales son recomendados para los agricultores de la región que desean cultivarlas, ya que fueron muy bien aceptas. Así mismo tenemos al híbrido Classy que se ubica en el grupo B y el híbrido Emblem en el grupo C, los cuales poseen los valores más bajos en comparación de los otros materiales.

Esta variable es muy importante para el productor debido que, a mayor largo de tallo se eleva el precio de venta en el mercado, en los datos obtenidos podemos darnos cuenta que los resultados se encuentran en un promedio regular, esto debido

probablemente a que sea el primer ciclo de producción de la plantación. Por lo cual se recomienda seguir realizando investigaciones de este cultivo ya que es una zona apta para el crecimiento del mismo, por poseer las condiciones climáticas y edáficas adecuadas.



**Figura 14. Largo de tallo de los diferentes híbridos evaluados.**

De acuerdo a la imagen anterior los híbridos evaluados a excepción de Emblem presentan un buen desarrollo en cuanto al largo del tallo, variable muy importante para el productor, ya que a través del crecimiento del largo de tallo mayor es el precio de las flores

#### 8.1.4 Brotación de Yemas

Esta variable se midió desde la siembra de las plantas hasta el inicio de los brotes de las plantas.

**Cuadro 15. Análisis de Varianza para brotación de yemas.**

F.V	SC	GL	CM	F	P-VALOR
MODELO	1.52	9	0.17	11.16	<0.0001
REPETICION	0.01	5	2.3	0.15	0.9774
TRATAMIENTO	1.51	4	0.38	24.92	<0.0001
ERROR	0.30	20	0.02		
TOTAL	1.83	29			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.21289

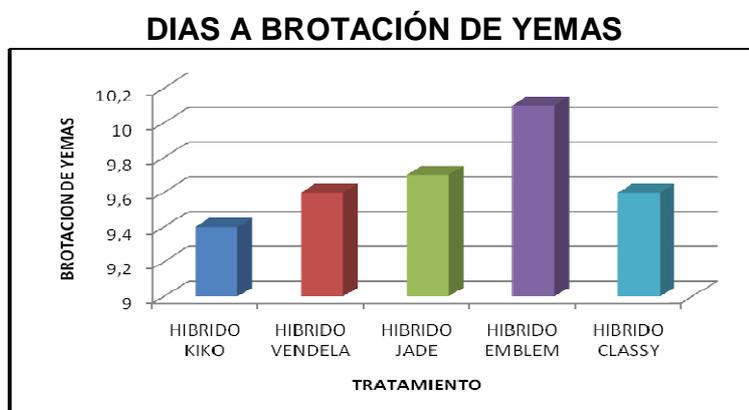
Error: 0.0152 gl: 20

De acuerdo al cuadro de Andeva existe diferencia significativa entre los materiales evaluados respecto a la variable brotación de yemas

**Cuadro 16. Prueba de medias de los híbridos evaluados.**

TRATAMIENTO	MEDIAS (días)	GRUPO TUKEY
HIBRIDO EMBLEM	10.07	A
HIBRIDO JADE	9.83	B
HIBRIDO VENDELA	9.60	C
HIBRIDO CLASSY	9.60	C
HIBRIDO KIKO	9.42	C

Como se puede apreciar en el cuadro, la prueba de medias de Tukey identifica al híbrido Emblem ubicado en el grupo A el cual presenta una media de brotación de yemas de 10.07 días, lo cual indica el tiempo desde el inicio de siembra de la plantación hasta el momento de la brotación de las yemas. Así también se presenta el híbrido Jade el cual se ubica en el grupo B, con una media de 90.8 días, así también se identifican a los materiales Vendela, Classy, Kiko y los tres ubicados en un mismo grupo C, con medias de 90.6, 90.6 y 90.4 respectivamente. Las condiciones de clima y suelo favorecieron el desarrollo y crecimiento de estos materiales, mismas que se manifiestan por ser una comunidad ubicada en una zona templada a una altitud de 1800 msnm, siendo los suelos más sueltos y profundos, lo cual contribuyó al buen crecimiento de los materiales. Esta zona es ideal para que los agricultores de la comunidad puedan explotar este cultivo.



**Figura 15. Brotación de yemas de los híbridos evaluados.**

Como se puede apreciar en la figura anterior el híbrido Emblem presenta los valores más altos en cuanto a la variable brotación de yemas y el valor más bajo lo presento el híbrido Kiko.

#### 8.1.5 Días de brotación a flor formada.

Esta variable se midió durante los días en que las plantas iniciaron con el proceso de brote hasta la formación de las flores.

**Cuadro 17. Análisis de varianza para la apertura de flor.**

F.V	SC	GL	CM	F	P-VALOR
MODELO	5.73	9	0.64	13.28	<0.0001
REPETICION	0.12	5	0.02	0.49	0.7799
TRATAMIENTO	5.61	4	1.40	29.28	<0.0001
ERROR	0.96	20	0.05		
TOTAL	6.69	29			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.37821

Error: 0.0479 gl: 20

De acuerdo al cuadro de Andeva se aprecia que existe diferencia significativa entre los materiales evaluados respecto de la variable brotación a flor formada.

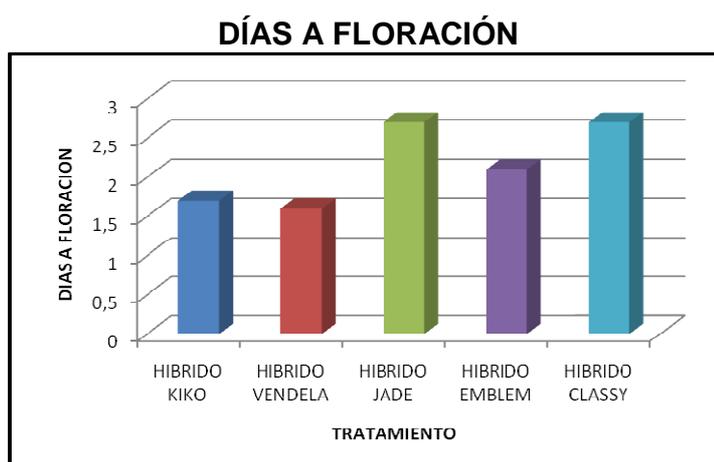
**Cuadro 18. Pruebas de medias de los diferentes materiales evaluados.**

TRATAMIENTOS	MEDIAS (DIAS)	GRUPO TUKEY
HIBRIDO CLASSY	2.66	A
HIBRIDO JADE	2.64	A
HIBRIDO EMBLEM	2.16	B
HIBRIDO KIKO	1.77	C
HIBRIDO VENDELA	1.66	C

De acuerdo al comparador de medias de Tukey se puede apreciar que se identifica a los materiales Classy y Jade, ambos materiales son estadísticamente iguales con medias de 2.66, y 2.64 días respectivamente. Esta variable fue tomada de acuerdo a los días que se llevó la planta en realizar la apertura de la flor, como indica la prueba, las medias más altas son las ya mencionadas, así también se tiene al híbrido Emblem que se

encuentra en el grupo B. con una media de 2.16 días respectivamente; finalmente se puede ver que los materiales Kiko y Vendela se encuentran en el grupo C, con medias de 1.77, 1.66 respectivamente lo cual indica que poseen los valores más bajos.

La grafica siguiente revela el tiempo en cuanto a la apertura de la flor.



**Figura 16. Crecimiento de apertura de la flor de los híbridos evaluados.**

Los tratamientos Jade y Classy presentan los valores más altos como se aprecia en la grafica, así también Emblem, Kiko y Vendela poseen los valores más bajos respectivamente. Por lo tanto Jade y Classy presentan los mejores tiempos en cuanto al tiempo de floración.

### 8.1.7 Número de cortes

**Cuadro 19. Análisis de Varianza para número de cortes.**

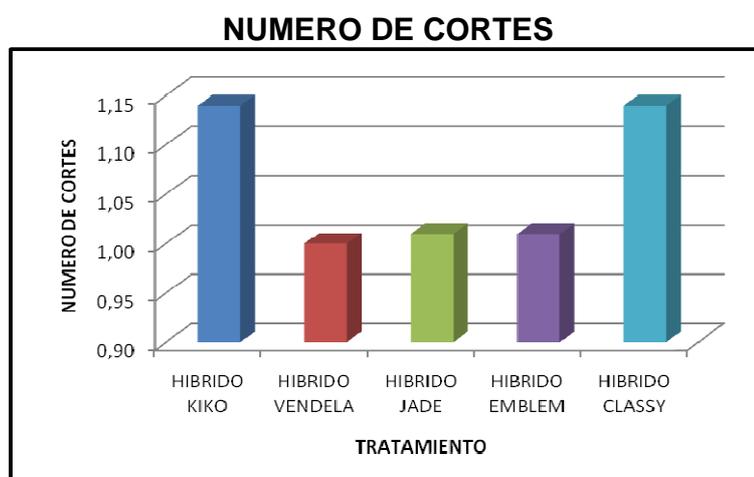
F.V.	SC	GL	CM	F	P-VALOR
MODELO	0.18	9	0.02	0.99	0.4796
REPETICIÓN	0.05	5	0.01	0.44	0.8122
TRATAMIENTO	0.14	4	0.03	1.67	0.1971
ERROR	0.41	20	0.02		
TOTAL	0.51	29			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.24790

Error: 0.0206 gl: 2

En el cuadro de Andeva presentado, no existe diferencia significativa entre los materiales evaluados respecto de la variable número de cortes.

Los cortes realizados para cada material fueron durante los primeros días de inicio de brotación, debido a que las flores ya se encontraban en su punto de corte situación que no fue muy aceptada por los agricultores debido a que fueron pocos días de floración entre estos (4 a 5 días), probablemente a que era el primer ciclo de producción del cultivo y al número de plantas establecidas en la plantación.



**Figura 17. Número de cortes de los híbridos evaluados.**

Como se puede apreciar en la figura la superioridad de los híbridos Kiko y Classy en comparación con los otros híbridos en cuanto al número de cortes.

### 8.1.8 Días de Cosecha

Esta variable se midió en días a partir de la fecha de inicio del primer tallo cortado hasta la finalización del último tallo cortado.

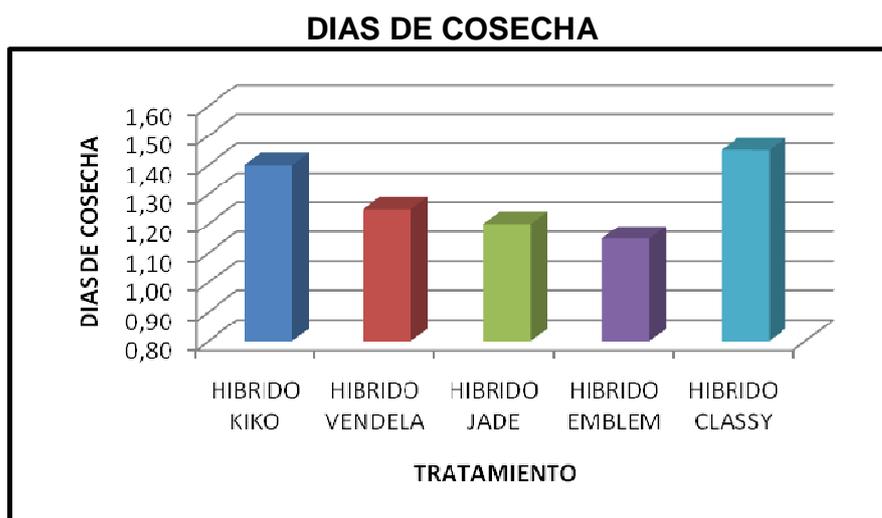
**Cuadro 20. Análisis de varianza para días de cosecha.**

F.V	SC	GL	CM	F	P-VALOR
MODELO	0.93	9	0.10	1.93	0.1067
REPETICION	0.54	5	1.11	2.02	0.1188
TRATAMIENTO	0.39	4	0.10	1.80	0.1681
ERROR	1.08	20	0.05		
TOTAL	2.01	29			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.40061**

*Error: 0.0538 gl: 20*

De acuerdo al Andeva, no existe diferencia significativa entre los materiales evaluados respecto de la variable días de cosecha. Los resultados obtenidos de los materiales evaluados, identifican que los híbridos Classy, Kiko, Vendela, Jade y Emblem se ubican en la misma posición con valores 1.45, 1.38, 1.28, 1.21, 1.14 cm respectivamente; por lo cual no existe diferencia estadística significativa entre los materiales, es decir que todos presentan características similares, ya que durante la toma de datos de esta variable se realizaron los cortes durante los primeros cinco días respectivamente. El manejo agronómico aplicado para cada tratamiento fue el mismo desde el inicio de la siembra hasta la cosecha.



**Figura 18. Dias de cosecha de los híbridos evaluados.**

Como se puede apreciar en la gráfica anterior se da a conocer la diferencia que existe entre los materiales evaluados, en donde se puede notar que los resultados obtenidos no presentaron diferencia entre los híbridos.

### 8.1.9 Tamaño de Planta

Se midió en centímetros desde el nivel del suelo de la planta hasta la parte alta de la planta.

**Cuadro 21. Análisis de varianza para tamaño de planta.**

F.V	SC	GL	CM	F	P-VALOR
<b>MODELO</b>	2107.90	9	234.21	13.98	<0.0001
<b>REPETICION</b>	87.77	5	17.55	1.05	0.4176
<b>TRATAMIENTO</b>	2020.13	4	505.03	30.15	<0.0001
<b>ERROR</b>	335.07	20	16.75		
<b>TOTAL</b>	2442.97	29			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=7.07165

Error: 16.7533 gl: 20

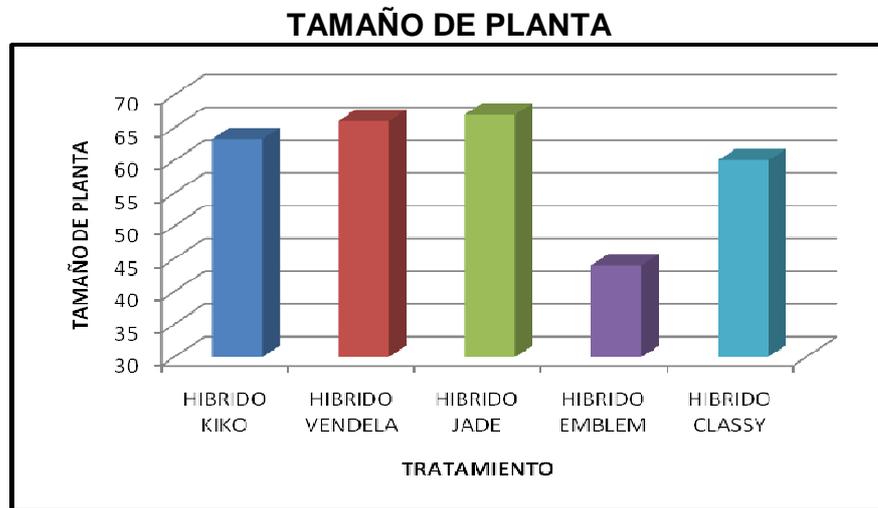
De acuerdo al Andeva existe diferencia significativa entre los materiales evaluados respecto de la variable tamaño de planta.

**Cuadro 22. Prueba de medias de tamaño de planta de los materiales evaluados.**

TRATAMIENTO	MEDIA (Cm)	GRUPO TUKEY
HIBRIDO JADE	67.00	A
HIBRIDO VENDELA	66.33	A
HIBRIDO KIKO	63.33	A B
HIBRIDO CLASSY	58.83	B
HIBRIDO EMBLEM	44.67	C

Los rosales son de un género de arbustos que se encuentran rodeados de espinas, generalmente el tamaño de la planta va avanzando en base a su ciclo de vida, es decir, conforme los años aumentan el crecimiento de la planta aumenta, característica muy importante en el comportamiento de las rosas de corte. De acuerdo al comparador de medias de Tukey, podemos notar, la diferencia presentada por cada tratamiento evaluado, en este caso; los híbridos Jade, Véndela, y Kiko presentaron las media altas 67.00 cm 66.33 cm 63.33 cm respectivamente, lo cual indica que las condiciones edafoclimaticas presentadas en la comunidad son las adecuadas para el establecimiento de esta plantación, debido al crecimiento que presentaron los materiales evaluados.

(Méndez 2006). Mientras los híbridos Classy y Emblem fueron los que por poseer los valores más bajos 58.83 cm, 44.67 cm respectivamente, fueron los que menores respuestas tuvieron a las condiciones climáticas de la región.



**Figura 19. Tamaño de planta de los híbridos evaluados.**

De acuerdo a la grafica anterior podemos observar el crecimiento que presentaron los materiales evaluados, en donde los primeros tres materiales evaluados presentan las mejores condiciones en base al tamaño de la planta. En el mercado de comercialización de rosas el tamaño de planta representa un factor importante debido a que a través de este, el comprador define las condiciones de la planta durante su ciclo de vida, es decir si se le proporcionó un buen manejo agronómico.

#### 8.1.10 Diámetro de Planta

Se midió en centímetros desde el inicio la yema foliar de ambos lados.

**Cuadro 23. Análisis de varianza para diámetro de planta.**

F.V	SC	GL	CM	F	P-VALOR
MODELO	155.33	9	17.26	7.17	0.0001
REPETICION	9.87	5	1.97	0.82	0.5498
TRATAMIENTO	145.47	4	36.37	15.11	<0.0001
ERROR	48.13	20	2.41		
TOTAL	203.47	29			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=2.68027

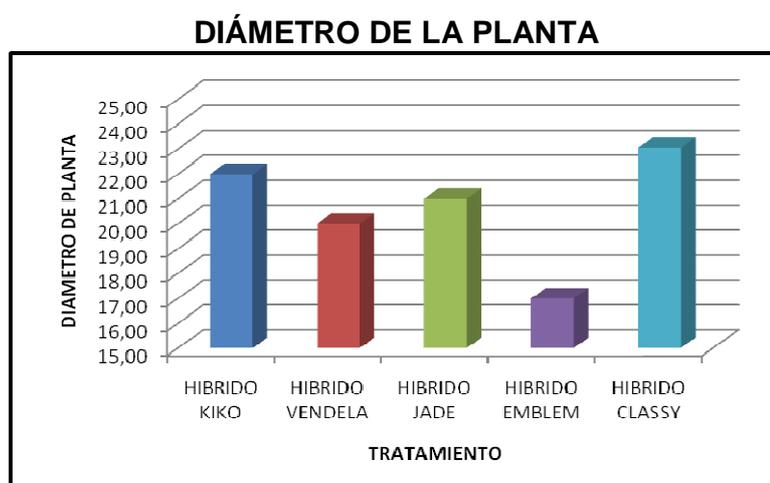
Error: 2.4067 gl: 20

El cuadro de Andeva establecido indica que existe una diferencia significativa entre los materiales evaluados respecto de la variable diámetro de planta.

**Cuadro 24. Prueba de medias de diámetro de plantas de los materiales evaluados.**

TRATAMIENTOS	MEDIAS (cm)	GRUPO TUKEY
HIBRIDO CLASSY	23.17	A
HIBRIDO KIKO	21.50	A B
HIBRIDO JADE	20.83	A B
HIBRIDO VENDELA	20.33	B
HIBRIDO EMBLEM	16.50	C

Una buena nutrición y condiciones favorables para las plantas, es fundamental para un buen crecimiento de las mismas, las condiciones presentadas en la aldea Acul, Santa María Nebaj fueron las adecuadas para un buen crecimiento de las plantas de rosa, ya que tanto el tamaño de planta como el de diámetro, presentadas durante la evaluación agronómica en su primer año, fueron muy bien aceptadas por los agricultores del área. De acuerdo a la boleta respondida por ellos. Como se puede apreciar en el cuadro anterior, la prueba de medias de Tukey identifica a los materiales Classy, Kiko, y Jade ambos 3 híbridos ubicados en el grupo (A) con valores 23.17 cm, 21.50 cm, y 2.83 respectivamente. Por lo cual esta zona es recomendada para explotar este cultivo.



**Figura 20. Diámetro de plantas de los híbridos evaluados.**

En la gráfica anterior podemos notar las diferencias presentadas por cada uno de los tratamientos evaluados; el híbrido Classy presenta los valores más altos mientras los más bajos son representados por el híbrido Emblem.

## 8.2 Características cualitativas

Sobre la base del descriptor manejado para el género de rosa, (Anexo 4.) se observó que en las 6 características cualitativas evaluadas de los 5 híbridos utilizados, estas no mostraron ser constantes durante la evaluación agronómica en sus respectivos estados de manifestación; es decir, no existió una característica que fuera constante en los híbridos evaluados. El siguiente cuadro reporta los rangos obtenidos para cada variable cualitativa analizada.

Se puede apreciar una alta variabilidad morfológica de las características cualitativas en los materiales genéticos de **Rosa sp** evaluados.

**Cuadro 25. Rango de variables cualitativas no constantes en la evaluación agronómica con sus estados.**

VARIABLES EVALUADAS	ESTADO
Forma de Botón	Esbelto, ovalado, puntiagudo, urna o globular
Forma de flor	Copa, irregular, redondo de centro abajo, plana, o globular
Fragancia	No fragante-fragante
Firmeza del Tallo	Muy firme-firme-débil
Espinosidad del Tallo	Fuerte-ligeramente-nada
Color de Follaje	Verde; brillante, púrpura y bicolor

### 8.2.1 Forma del botón

En el cuadro 26 se presentan los diferentes estados, del descriptor de esta variable, clasificándose 1 material con la forma de urna, del total de materiales evaluados, 2 materiales de forma puntiaguda, 1 material de forma ovalado y 1 material de la forma globular.

**Cuadro 26. Forma de botón de los materiales evaluados y sus respectivos .**

FORMA DE BOTÓN	HÍBRIDOS
Urna	Classy
Puntiaguda	Jade, Vendela
Ovalado	Emblem
Globular	Kiko

**8.2.2 Forma de la flor**

Como se presenta en el cuadro 27, en la forma redonda de centro bajo se encontraron 2 materiales, con la forma de copa 1 material, de la forma globular se ubicaron 2 materiales

**Cuadro 27. Forma de la Flor de los materiales evaluados.**

FORMA DE LA FLOR	HÍBRIDOS
Redonda de centro bajo	Classy, Vendela
Copa	Emblem
Globular	Kiko, Jade

**8.2.3 Fragancia**

Esta variable cualitativa mostró dos valores a evaluar las cuales son: no fragante y fragante. El primer valor reunió valores que representa un total de 3 materiales; 2 materiales se ubicaron en el segundo rango establecido (fragante).

**Cuadro 28. Fragancia de la flor en los materiales evaluados.**

FRAGANCIA	HÍBRIDOS
No fragante	Classy, Jade, Kiko
Fragante	Emblem, Vendela

### 8.2.4 Firmeza del tallo

El cuadro 29 presenta que en esta variable analizada se observó un número de 2 materiales en el rango de firme, del total de materiales caracterizados, 1 material en el rango moderado y 2 materiales que representaron mala firmeza del tallo en la planta.

Esta variable fue tomada en el campo en base a la forma en que tomo el tallo respecto del crecimiento obtenido durante su manejo agrónomico.

**Cuadro 29. Firmeza del tallo de los materiales evaluados.**

FIRMEZA DEL TALLO	HÍBRIDO
Firme	Jade, Kiko
Moderado	Vendela
Mala Firmeza	Classy, Emblem

### 8.2.5 Espinosidad de tallo

Se analizó esta variable basado en lo establecido en el descriptor Fuerte, Ligero y nada. En rango fuerte se encontraron, el rango ligero se ubicaron 2 materiales y materiales que no presentaron espinas no se presentó ningún material.

**Cuadro 30. Espinosidad de tallo de los materiales evaluados.**

ESPINOSIDAD DEL TALLO	HÍBRIDO
Fuerte	Classy, Jade, Emblem
Ligero	Kiko, Vendela
Nada	Ninguno

### 8.2.6 Color de Follaje

Como la anterior, esta variable cualitativa se estandarizó en rangos que fueron verde opaco oscuro, verde brillante oscuro (1), verde opaco claro (2), y verde brillante claro (3). El cuadro 17 Presenta que, el rango 1 reunió 3 materiales presentando un 60% mientras el rango 2 presento 1 material representando un 20%, finalmente el rango 3 presenta 1 material el cual presenta un 20%

**Cuadro 31. Color de follaje de los materiales evaluados.**

COLOR DEL FOLLAJE	HÍBRIDO
Verde opaco oscuro	Classy, Jade Vendela
Verde opaco claro	Kiko
Verde brillante claro	Emblem

### 8.2.7 Resultado de la aceptación del producto en el mercado local

De acuerdo a los materiales evaluados, fueron bastante aceptados por los agricultores y amas de casa del área. El 60% de los entrevistados de acuerdo a las características de los híbridos, calificó como muy buenos a los materiales Kiko y Vendela respecto al crecimiento obtenido en la evaluación mientras que el 20% de los entrevistados los califica buenos y regulares, mientras tanto Jade, Classy y Emblem fueron muy bien aceptados por el tipo de color presentado.

### 8.3 Identificación y descripción de los híbridos con mejores características presentadas en la evaluación

Como se describe con anterioridad en cada descripción de las variables, cada uno de los valores obtenidos de las variables seleccionadas donde se establecen los valores para realizar la elección de los materiales con características apropiadas para el productor de rosas de corte. Posteriormente se agrupan los materiales en tres apartados que a continuación se describen:

#### 8.3.1 Materiales que presentaron mejores características

- Híbrido Kiko: Tamaño de botón (5.2 cm) y diámetro (2.4 cm) muy aceptables por los agricultores del lugar, buen largo de tallo (42 cm), buen tamaño de flor (6.5 cm) buen tiempo en cuanto a la brotación de yemas desde el inicio de la siembra hasta su brotación ciclo de producción (88 días) aceptable tamaño de planta (64 cm) como también buen diámetro de planta (24 cm).
- Híbrido Véndela: Aceptable tamaño de botón (5.0 cm) y diámetro de botón de (2.1cm), buen largo de tallo (40 cm), excelente tamaño de flor (6.2 cm) ciclo de producción de (90 días) debido a que es el primer año de producción de la

plantación, fue muy importante tomar los datos de tamaño de planta en este caso fue de (71 cm) y en cuanto al diámetro de la misma fue (24 cm).

### **8.3.2 Materiales con características aceptables**

- **Hibrido Jade:** Tamaño de botón (4.7 cm) y diámetro (2.0 cm), aceptable largo de tallo (33 cm) normal tamaño de flor (6.0) brotación de yemas aceptable ya que el área donde se realizó el experimento se encontraba a la intemperie a excepción de un cobertor en este caso (93 días) tamaño aceptable en cuanto al crecimiento de la planta (74 cm) así también es aceptable el diámetro de la planta la cual tuvo un valor de (20 cm).
- **Hibrido Classy:** un material muy aceptado por los agricultores del área ya que presenta una coloración roja el cual es muy llamativo más aun para las mujeres a pesar de ello, presento variables bajas esto quizá a que es un material susceptible a los rayos de sol al inicio de la brotación de sus botones, y por ende en la formación de la flor el cual presenta un tamaño de botón de (4.0 cm) y un diámetro (1.9 cm) largo de tallo (33 cm) tamaño de flor (4.5) valor bajo, lo cual le da baja vistosidad a la flor formada brotación de yemas normal en comparación con los demás materiales (95 días), tamaño de la planta (61 cm), diámetro de la planta (21 cm).

### **8.3.3 Material con características no relevantes.**

- **Hibrido Emblem:** podemos definir a este material como el que posee los valores más bajos de los materiales evaluados ya que presentó los valores más bajos esto debido a que el material fue susceptible a situaciones agroecológicas durante su ciclo de producción para lo cual presentó un tamaño de botón de 4.0 cm, un diámetro de 1.5 cm, largo de tallo 30 cm, en cuanto a la brotación de yemas fue el material que presentó el tiempo más largo en cuanto a su inicio de brotación el cual fue de (106 días), el tamaño de la planta presentó un valor bajo 52 cm, y un diámetro correspondiente a 20 cm.

## 9. CONCLUSIONES

Finalizada la investigación, de acuerdo a los resultados de la evaluación agronómica de cinco híbridos de rosas bajo las condiciones de la Aldea Acul, Santa María Nebaj Quiché, se consideran las siguientes conclusiones:

Las condiciones climáticas y edáficas presentadas en la Comunidad Acul son adecuadas para el establecimiento del cultivo de rosa de corte, ya que la evaluación agronómica realizada manifestó buenos resultados en cuanto a crecimiento y producción de las plantas.

Así mismo el análisis realizado indica que los híbridos Kiko y Vendela presentan los mejores valores en cuanto a las variables tamaño de botón, diámetro de botón, tamaño de flor, largo de tallo, tamaño de planta, y diámetro de planta. Los otros materiales también presentaron buenas características en base a las variables antes mencionadas quedando en tercera posición los híbridos Jade, Classy, y Emblem respectivamente; es importante mencionar que estos últimos materiales mostraron poca diferencia uno respecto del otro.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las variables brotación de yemas (90-100 días), apertura de flor (4-5 días), número de cortes (1-2 días), días de cosecha (1-2 días), presentaron valores muy aceptados en todos los materiales a pesar que fue el primer ciclo de producción del cultivo por lo cual se puede decir que las condiciones de clima y suelo favorecieron el desarrollo y crecimiento de los materiales, mismas que se manifiestan por la altitud que presenta la comunidad (1900 msnm), importantes características que deben ser tomadas en cuenta para el establecimiento del cultivo.

Los mejores materiales que pueden ser tomados en cuenta para establecer dentro de un sistema de producción de rosa de corte son: Kiko y Vendela debido a las características mejores presentadas durante la evaluación. Además es importante mencionar y tomar en cuenta a los materiales que presentaron características aceptables como: Jade y Classy considerando los materiales de mayor demanda por su vistosidad y color, en el mercado. Finalmente, como un tercer grupo podemos definir al híbrido

Emblem, el cual presentó características muy bajas en cuanto a su desarrollo agronómico, debido a esta situación se considera que es el material con las características menos aceptadas para los requerimientos del mercado.

La aceptación de los materiales evaluados durante la investigación fue de un 80% por los agricultores de la comunidad, ya que les llamó la atención la vistosidad, el color, tamaño de la planta, presentado por los materiales. El más llamativo fue el híbrido Classy, presentando un color rojo fuerte, seguido por Jade con un color verde, así también Vendela con un color amarillo, y los dos últimos materiales aceptados Kiko y Vendela con colores rosado y blanco, respectivamente. Las características de crecimiento y adaptabilidad fueron muy bien aceptadas por los agricultores, información recopilada en base a la boleta de aceptación aplicada a los agricultores.

Para la Aldea Acul, el establecimiento del cultivo de rosas de corte, (como investigación) durante los meses de Diciembre 2009 a Marzo 2010, fue de gran importancia y beneficio para los agricultores, que participaron en la investigación ya que a través de ella pudieron obtener nuevos conocimientos, tanto teóricos como prácticos para el establecimiento del cultivo, los cuales son aprovechados por cada uno de ellos para poder iniciar con el cultivo como una nueva alternativa en el área agrícola y así también poder contribuir con la diversificación de nuevos cultivos para la región, y de esta manera poder incrementar los ingresos económicos de los agricultores.

## 10. RECOMENDACIONES

Dadas las condiciones climáticas y edáficas, la Aldea Acul que está aproximadamente a 1,900 msnm con temperaturas medias de 15 a 22 grados centígrados, se recomiendan los híbridos con mejores características presentadas en la evaluación agronómica, Kiko y Vendela.

Así mismo los híbridos con características aceptables, de acuerdo a la preferencia de los agricultores de la localidad por su color y tamaño que son Jade y Classy habiendo sido muy aceptados, por lo que también se recomienda a los agricultores de la región utilizarlos.

Se recomienda a los agricultores del área que puedan dedicarse a la producción de rosas realizar la clasificación del producto al momento del corte en el terreno y no llevarlo a su casa para luego clasificarlo, ya que parte del producto se pierde en el camino por el manipuleo que se le hace y por transportar el producto en la mano, para ello se debe empezar a utilizar cajas de madera o plástico para evitar estos problemas.

Realizar otras evaluaciones en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) como por ejemplo: darle continuidad a los estudios agronómicos en el cultivo época de siembra, evaluación de enfermedades, respuesta fisiológica a diferentes niveles de fertilización, implementación de nuevas formas de manejo del cultivo etc.

Con el fin de ampliar la información, ya que esta zona está en etapa de exploración, puede llegar a convertirse en una zona muy productiva para el país. Así también promocionar los materiales evaluados para que de esta manera los agricultores puedan conocerlos mejor y poder utilizarlos para su producción, realizar giras de campo, capacitaciones etc.

Es necesario la utilización de invernaderos en la producción de rosas de corte para la protección contra factores bióticos y abióticos de la región para garantizar la calidad de las mismas para el productor, así también promocionar dichos proyectos a ONG's, Municipalidades de tal manera que se pueda aumentar la producción del cultivo.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

1. Aldana Pineda, NA. 1999. Evaluación de las características morfológicas de 31 variedades de rosas (*Rosas* sp) Santo Domingo, Xenacoj, Sacatepéquez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Agrícolas y Ambientales. 54 p.
2. America Rose Society, US. 1983. All about roses. US, Ortho Books. 96 p.
3. Avendaño N. 1998. El aroma de Guatemala. Revista Mundo (GT) 5(3):12-13.
4. Billingslea Coello, OG. 1995. La poda del rosal: técnico en agricultura. Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. 41 p.
5. Bonifasi Bianchi, J. 1999 Hacia dónde va nuestra floricultura. Revista Agricultura (GT) 1(7): 28-29.
6. Castañeda Aldana, RE. 1986 Evaluación de dos reguladores de crecimiento (Alar y Cycocel) y un antitranspirante (Agrotin S) como prolongadores de la longevidad de flores cortadas de rosa (*Rosa chinensis* jacq. H. var. Volare). Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 120 P.
7. Chao, LL. 1985. Introducción a la estadística. Trad. María de Lourdes De Fournier. México, CECSA. 536 p.
8. Galdámez Coronado, J. E. 1991. Evaluación de programas de aplicación de aminoácidos de síntesis en el cultivo de rosa (*Rosa* sp). Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 66 p.
9. Guzmán Brito, R. 2005. Mercadeo del área Ixil (entrevista). Guatemala, Quiché, Nebaj, Mercado Municipal.
10. Herrera Juárez, EO. 2001. Evaluación agronómica de 34 materiales genéticos de rosas (*Rosa* sp) bajo condiciones de invernadero, en San Antonio Xenacoj. Sacatepéquez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 83 p.
11. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1973. Mapa topográfico de Guatemala: hoja Nebaj, no. 1962-II. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
12. Infoagro.com 2009. Rosa híbrido de té, rosal de pie bajo (en línea). España. Consultado 28 ago 2009. Disponible en <http://fichas.infojardin.com/rosas/rosales-hibrido-de-te-hibridos-de-te-1.htm>
13. INSIVUMEH (Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, GT). 2009. Estación Nebaj (en línea). Guatemala. Consultado 28 ago 2009. Disponible en <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm>

14. Méndez Hernández, V. 2006. Labores de desarrollo rural en comunidades de los municipios de Santa María Nebaj y San Juan Cotzal, El Quiché. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 125 p.
15. Pérez Mendoza, F. 1997. Rosas de Guatemala: curso cultivos no tradicionales de exportación. Guatemala, Editorial. Universitaria 18 p.
16. Reyes Castañeda, P. 1985. Diseño de experimentos aplicados . 2 ed. México, Trillas. 349 p.
17. UTPM (Unidad Técnica de Planificación Municipal, GT). 2005. Diagnóstico y plan de desarrollo integral y sostenible para el municipio de Nebaj. Guatemala. 27 p.
18. Yurrita Elgueta, R. 1988. Cultivo comercial de flores. Guatemala, Delgado. 26 p.

## 12. ANEXOS

### Anexo 1. Boleta para el estudio de mercado El Quiché 2009

**NOMBRE** \_\_\_\_\_

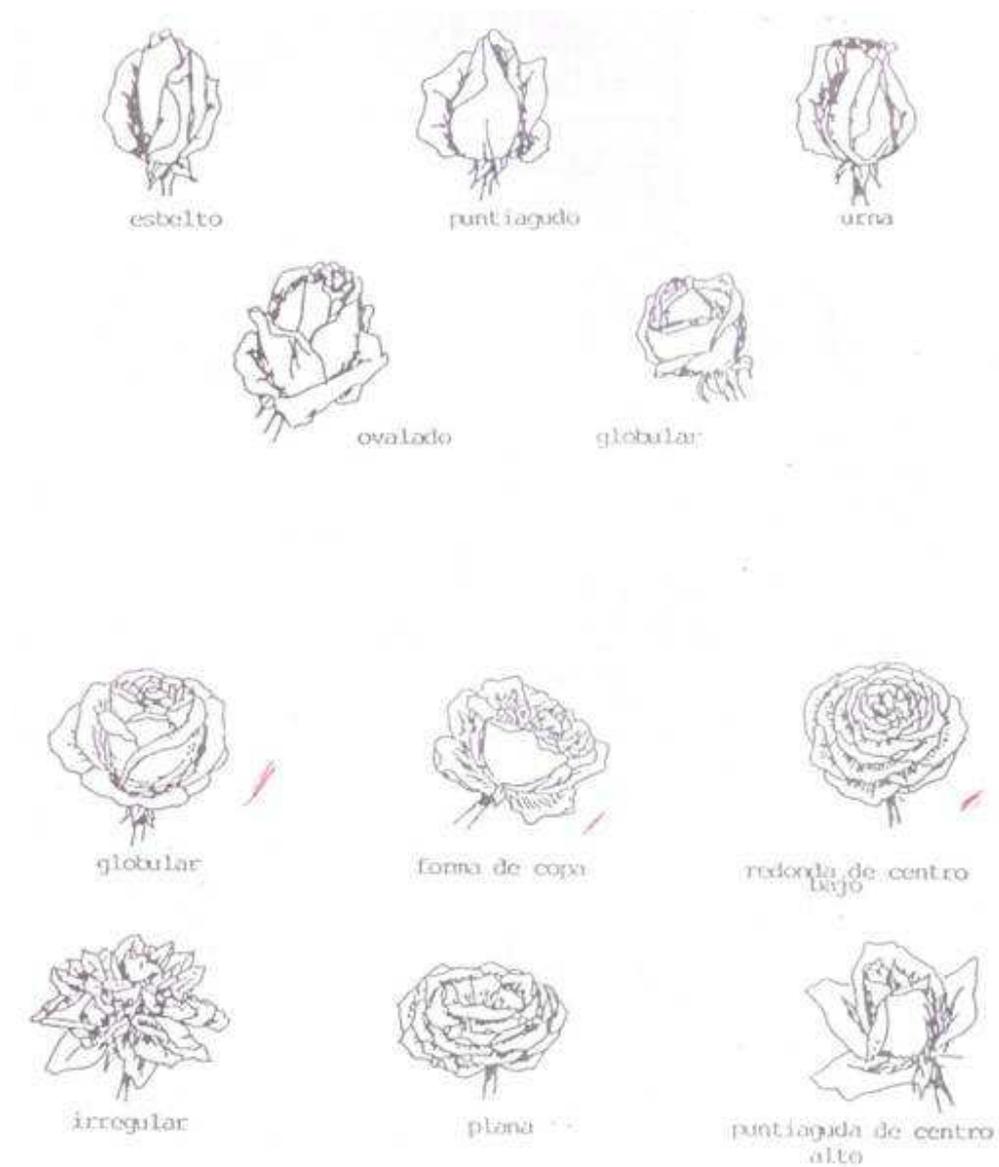
**FECHA** \_\_\_\_\_

**LUGAR** \_\_\_\_\_

1. Conoce usted las variedades de rosas en el mercado SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
2. De acuerdo que colores de rosas compra o le gusta mas  
 Rojo \_\_\_\_\_  
 Rosado \_\_\_\_\_  
 Blanco \_\_\_\_\_  
 Verde \_\_\_\_\_  
 Amarillo \_\_\_\_\_
3. De acuerdo al tamaño de las rosas prefiere mas  
 Primera \_\_\_\_\_  
 Segunda \_\_\_\_\_  
 Tercera \_\_\_\_\_
4. Que tamaño de rosas prefiere  
 Grande \_\_\_\_\_  
 Pequeña \_\_\_\_\_
5. De acuerdo al precio de rosas normalmente que época el precio sube y cuanto.  
 Meses \_\_\_\_\_ Precios \_\_\_\_\_
6. De los híbridos evaluados como le parecieron  
 Muy bueno \_\_\_\_\_  
 Bueno \_\_\_\_\_  
 Regular \_\_\_\_\_
7. Como le pareció la evaluación realizada en su localidad  
 Muy bueno \_\_\_\_\_  
 Bueno \_\_\_\_\_  
 Regular \_\_\_\_\_

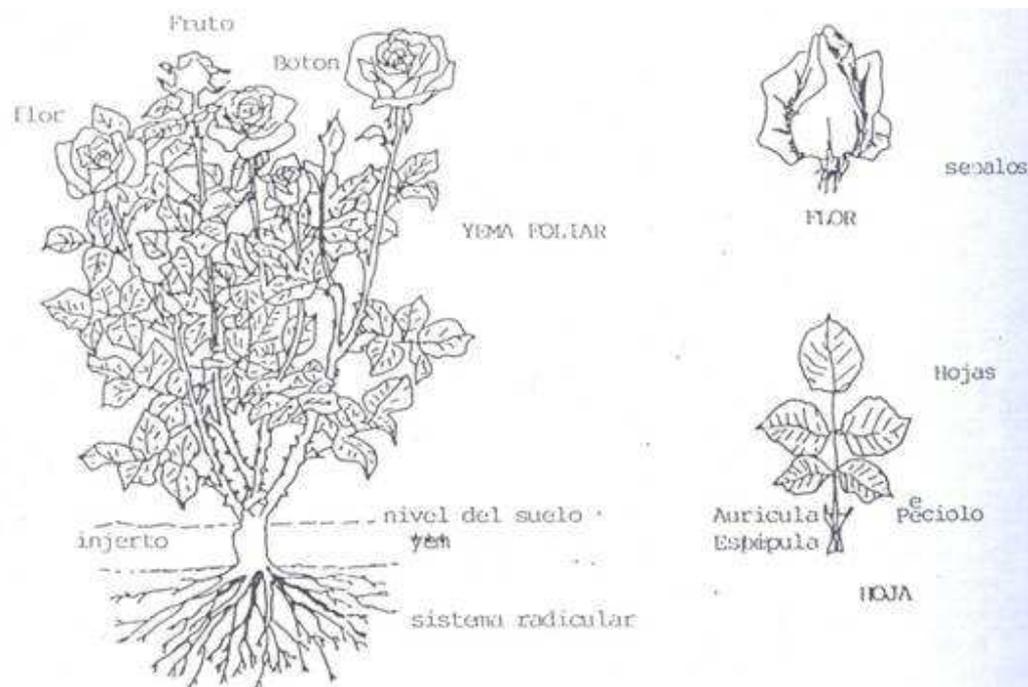
**OBSERVACIONES** \_\_\_\_\_

**Anexo 2. Diferentes formas de botones y flores de rosa.**



**Figura 21A. Formas florales.**  
Fuente: (Herrera. 2001)

### Anexo 3. Morfología externa de la planta de rosa



**Figura 22A. Morfología externa de la rosa.**  
Fuente: (Herrera. 2001)

## Anexo 4. Descriptor manejado para el género de rosa

### DESCRIPTOR PARA ROSA

- **Longitud de botón:** La medida se tomó en centímetros desde el cáliz hasta los pétalos que empezaron abrirse, utilizando para ello un calibrador de diámetros.
- **Diámetro de Botón:** La variable se midió en centímetros desde la parte más ancha del botón, utilizando para ello un calibrador de diámetros.
- **Tamaño de Flor:** Se midió en centímetros para ello se utilizó la parte más ancha de la flor abierta, utilizando para ello un calibrador de diámetros.
- **Largo de Tallo:** Se midió en centímetros a partir del punto de corte hasta la base del botón, realizándose al momento de la cosecha.
- **Brotación de Yemas:** Se midió desde la siembra de las plantas hasta el inicio de los brotes de las plantas.
- **Días de brotación a flor formada, apertura de la flor:** Se midió durante los días en que las plantas iniciaron con el proceso de brote hasta la formación de las flores.
- **Número de cortes:** Esta medición se tomó en días, es decir se cuantificaron los días en que se realizaron los cortes específicos para cada híbrido.
- **Días de Cosecha:** Esta variable se midió en días a partir de la fecha de inicio del primer tallo cortado hasta la finalización del último tallo cortado.
- **Tamaño de la Planta:** Se midió en centímetros desde el nivel del suelo de la planta hasta la parte alta de la planta.
- **Diámetro de la Planta:** Se midió en centímetros desde la yema foliar de ambos lados.

#### **Forma de Botón**

Se evaluó según su forma entre estas:

Esbelto  
Ovalado  
Puntiagudo  
Urna  
Globular

#### **Forma de la Flor**

Se tomó de acuerdo a las diferentes formas de las flores establecidas.

1: Copa  
2: Irregular  
3: Redonda de centro bajo  
4: Plana  
5: Puntiaguda de Centro alto  
6: Globular

#### **Fragancia**

Este dato fue tomado en flores abiertas en horas de la mañana (máximo 10:30 AM)

1: Presente  
2: Ausente

#### **Firmeza del Tallo**

1: Muy firme  
2: Firme  
3: Débil

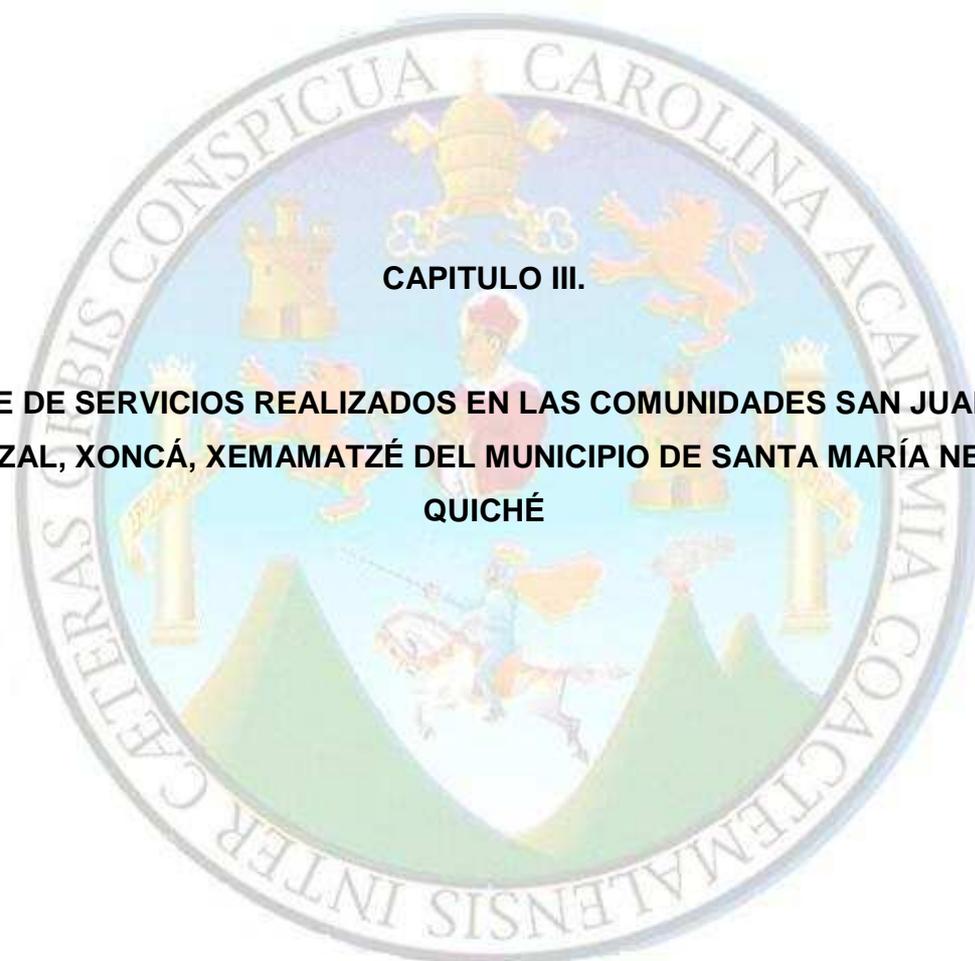
#### **Espinosis del Tallo**

1: Fuerte  
2: Ligeramente  
3: Nada

#### **Color del Follaje**

3: Color opaco oscuro (VOO)  
2: Verde brillante oscuro (VBO)  
1: Verde brillante claro (VBC)  
0: Verde opaco claro (VOC)

**Fuente:** (Herrera. 2001)



**CAPITULO III.**

**INFORME DE SERVICIOS REALIZADOS EN LAS COMUNIDADES SAN JUAN ACUL,  
JACTZAL, XONCÁ, XEMAMATZÉ DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA NEBAJ,  
QUICHÉ**

## 1. PRESENTACIÓN

Los servicios realizados, en las diferentes comunidades caracterizadas del Municipio De Santa María Nebaj se ejecutaron con la finalidad de proporcionar asesoría técnica a los agricultores, de tal manera que a través de ella pudieran obtener y conocer nuevas alternativas que les puedan ayudar a mejorar su producción agrícola, de esta manera reducir los costos de los insumos aplicados actualmente así también reducir la utilización de insumos de alto costo y que dañen el ambiente. Para la ejecución de los servicios prestados se contó con el apoyo de la Municipalidad de Santa María Nebaj y los agricultores de las diferentes comunidades.

El presente documento constituye el informe de los servicios prestados durante el Ejercicio Profesional Supervisado (EPSA) de la facultad de Agronomía USAC en el período de Agosto 2009 a Mayo 2010 en las comunidades de San Juan Acul, Jactzal, Xoncá y Xemamatzé del Municipio de Santa María Nebaj ; siendo los siguientes:

1. Establecimiento de producción de lombricompost y elaboración de pesticidas orgánicos en las comunidades.
2. Huertas Familiares
3. Establecimiento de vivero de ciprés común
4. Manual sobre Manejo de Residuos Sólidos

El periodo de ejecución de los servicios mencionados se llevaron a cabo durante el mes de Octubre realizando prácticas de campo, capacitaciones, charlas etc. En las diferentes comunidades finalizando en el mes de Abril.

## **2. SERVICIOS REALIZADOS**

### **2.1 SERVICIO No 1. ESTABLECIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE LOMBRICOMPOST Y ELABORACION DE PESTICIDAS ORGÁNICOS EN LAS COMUNIDADES DE NEBAJ**

#### **2.1.1 Definición del Problema**

Actualmente el costo de los fertilizantes e insumos agrícolas ha afectado de forma considerable la economía de los agricultores debido a que se han elevado de forma considerable los precios de los fertilizantes, de tal manera que los agricultores de estas regiones han optado por disminuir la aplicación de fertilizantes a sus cultivos o bien cambiar el tipo de fertilizante por otro de un costo menor, debido a esto buscan nuevas alternativas para poder contrarrestar los costos. Los agricultores ignoran la implementación de técnicas para la producción de abonos orgánicos debido a que no han tenido ningún tipo de apoyo técnico que pueda proporcionarles conocimientos que serían de gran beneficio para ellos, ya que con nuevas alternativas agrícolas podrían aplicar buenas prácticas agrícolas.

#### **2.1.2 Objetivos**

##### **a. General**

- Capacitar a familias de las diferentes Comunidades específicamente en la producción de abonos orgánicos y elaboración de pesticidas orgánicos, a través de prácticas de campo.

##### **b. Específicos**

- Elaborar cajas de lombricompost con recursos propios de las comunidades.
- Reducir los costos de los fertilizantes y pesticidas químicos, a través del uso de fertilizantes orgánicos producidos por el agricultor.

#### **2.1.3 Metodología**

Se realizó una reunión donde se convocó a representantes de cada comunidad, en la cual se dio a conocer la actividad a realizar, para el establecimiento de cajas de lombricompost luego se anotaron los agricultores de las diferentes comunidades quienes participarían en esta actividad.

Posteriormente se visitaron los hogares de los beneficiarios con el fin de orientar la instalación de las cajas donde se producirá el lombricompost, luego se proporcionaron varias capacitaciones a cerca de las formas de producir el abono orgánico por medio de la lombriz, así también de cómo preparar la comida de las lombrices.

Finalizando las capacitaciones, se definió el establecimiento de las cajas por comunidad de tal manera que el tamaño debía ser acorde a los recursos con los que contaba cada beneficiario.

Se inició con la elaboración de las cajas de madera para cada comunidad con dimensiones de 5mts de ancho x 10mts de largo, estas mismas se cubrieron con plástico para evitar penetración de agua a las cajas, finalmente se establecieron las lombrices a las cajas introduciendo 10 lbs. de lombrices por caja un aproximado de 1,000 lombrices.

Así también se elaboraron pesticidas orgánicos entre estos específicamente insecticidas para control de plagas del follaje utilizando para ello materiales propios de la región entre estos (plantas hortícolas) de tal manera que el beneficiario pueda darse cuenta que puede utilizar materiales propios de su lugar.

Para ello se contó con diferentes especies entre estas chile, cebolla, ajo para realizar la preparación correspondiente de cada uno de los pesticidas utilizados.

Antes de iniciar con la elaboración de los pesticidas se realizaron diferentes capacitaciones acerca de la elaboración de estos productos, así también se formulo un documento en el cual se da a conocer cada uno de los procedimientos que existen para la elaboración de un pesticida, el cual fue proporcionado a cada uno.

#### **2.1.4 Resultados**

Se logró instalar 15 cajas de lombricompost en las comunidades beneficiando a 200 personas directamente.

Con la instalación de estas cajas de lombricompost se garantiza la producción de abono orgánico en estas comunidades, lo cual reducirá de cierta manera los costos de los fertilizantes químicos.

Se realizaron productos orgánicos entre estos insecticidas y herbicidas, en las comunidades participantes.

Se logró capacitar a los agricultores de las comunidades sobre el amplio concepto de la agricultura orgánica.

### **2.1.5 Evaluación**

Para la ejecución del servicio, los agricultores mostraron mucho interés en cuanto a conocer nuevas alternativas en la producción de abono orgánico y elaboración de insecticidas orgánicos, se establecieron 15 cajas de lombricompost distribuidas en las comunidades participantes. Se espera que estos nuevos conocimientos y prácticas de campo proporcionadas a los agricultores sea puesta siempre en práctica.

## **2.2 SERVICIO No 2. HUERTAS FAMILIARES EN COMUNIDADES DE NEBAJ**

### **2.2.1 Definición del Problema:**

El consumo de productos vegetales para la alimentación de los consumidores es fundamental para el desarrollo del organismo, sin embargo en el área Ixil se observa que las personas no tienen acceso a estos productos por varios factores entre estos falta de asistencia técnica bajos recursos económicos.

Así mismo en el área no existe diversificación agrícola por lo que les ha sido difícil la obtención de estos productos. Con el fin de ayudar a mejorar la dieta alimenticia de las familias, se realizó un programa de huertas familiares en las comunidades en donde las personas tuvieron la oportunidad de cultivarlas y a través de ellas obtener sus propios productos y de esta manera no viajar al casco urbano a comprar.

Así mismo el establecimiento de las parcelas hortícolas incluye que las familias puedan comercializar parte del producto y la otra consumirla de tal manera que se puedan incentivar de esta manera a continuar con la producción de hortalizas en las diferentes áreas

### **2.2.2 Objetivos**

#### **General**

Proporcionar asesoría técnica a los agricultores y amas de casa de las comunidades de Nebaj; Acul, Jactzal, Xoncá para el establecimiento de huertas familiares

### **Específico**

- Establecer parcelas de hortalizas en comunidades participantes
- Impartir diferentes capacitaciones sobre producción de hortalizas

### **2.2.3 Metodología**

Inicialmente se hicieron los contactos correspondientes con técnicos de la Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente SOSEP quienes proporcionaron gran parte de las semillas utilizadas para el establecimiento de las parcelas.

Las semillas que no se encontraron de parte de la SOSEP, se obtuvieron con el apoyo del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación MAGA, ya que de la misma forma se realizaron contactos con los técnicos para que la pudieran proporcionar.

Así mismo se hizo la selección de variedades que se producen a la misma altitud donde se localizan las comunidades.

El establecimiento de las parcelas se realizaron de una forma diferente, ya que se utilizó un área determinada por comunidad en este caso dos cuerdas de 25 x 25 varas por comunidad, de tal manera que la participación de los agricultores fue en grupo es decir que participó toda la comunidad por área determinada.

Luego de contar ya con estos requerimientos, se procedió con la limpia de los terrenos y la preparación del suelo.

Esta zona que aún está en fase de diversificación de cultivos y las familias se dedican a la siembra de maíz y frijol como cultivos de subsistencia, la siembra de hortalizas no es una actividad frecuente, por lo que se realizó primero la capacitación sobre: la elaboración de semilleros, posteriormente los distanciamientos acostumbrados, profundidad de siembra, días a la germinación necesidades nutricionales, principales plagas, enfermedades y días a cosecha de las hortalizas.



**Figura 23. Siembra de semilleros en la Aldea Xoncá.**

1. Preparación de camas y 2. Siembra.

Las hortalizas: Remolacha, Guicoy, Rábano y Cilantro se sembraron en forma directa, el resto en pilones, posteriormente un mes después se realizaron demostraciones sobre el raleo en las comunidades. 40 días después de haber realizado los semilleros de brócoli, repollo y coliflor (este tiempo debido a que se utilizó únicamente abono orgánico) se realizó el trasplante correspondiente en cada comunidad, así mismo se dieron charlas sobre los distanciamientos frecuentes de estos cultivos. Posteriormente se capacitó sobre la importancia del control de malezas.



**Figura 24. Trasplante de pilones de repollo por grupo de mujeres de la comunidad.**

1. Semillero de repollo y 2. Trasplante.

En el avance de las huertas se continuó con capacitaciones acerca del control de plagas y enfermedades. Se hicieron varias supervisiones con el objetivo de controlar las respectivas parcelas.



**Figura 25. Producción de hortalizas en la comunidad Jactzal.**

1. Brócoli, 2. plantas coliflor 3,4. Arveja china.

Foto: Juan Rodríguez

#### 2.2.4 Resultados

Se logró la implementación de huertos familiares en las comunidades participantes.

Las aldeas por estar en una zona fría respecto a la altura se desarrollaron con más lentitud, en esto también influyó la aplicación únicamente de abonos orgánicos.

Se logró que las mujeres de las comunidades conocieran las diferentes formas de siembra de estas hortalizas. En las comunidades parte del producto de coliflor, repollo, brócoli las familias las consumieron y otra parte la comercializaron.

Se logró que las familias pudieran consumir alimentos producidos por ellos mismos para mejorar su dieta alimenticia. Varias familias quedaron muy satisfechas con el apoyo que se les brindó con este proyecto, varias familias no conocían las hortalizas y quedaron contentas porque pudieron consumir otros productos.

### **2.2.5 Evaluación**

Se logró implementar en un 75% las hortalizas es decir que el manejo agronómico proporcionado fue el adecuado por lo cual el producto obtenido fue en un buen porcentaje en las parcelas un 65% de las personas aprendieron a elaborar semilleros y a realizar las siembras de estas hortalizas, así mismo se hicieron demostraciones de campo. Lamentablemente no se contó con un apoyo financiero lo cual provocó que se utilizaran recursos propios del área así mismo se elaboraron pesticidas orgánicos los cuales fueron utilizados para el control de plagas y enfermedades, así también se utilizó abono orgánico producido por los agricultores para ser utilizado en el proceso de producción.

## **2.3 SERVICIO No. 3. ESTABLECIMIENTO DE CIPRÉS COMÚN EN VIVERO DE LA MUNICIPALIDAD**

### **2.3.1 Definición del Problema**

La conservación de los recursos naturales es prioridad para mantener la vida, muchos de los recursos naturales de nuestro país se han ido deteriorando, por la poca conciencia que tenemos sobre el aprovechamiento y conservación de los mismos. En el área Ixil no es la excepción, la mayoría de las personas para poder sobrevivir han estado eliminando los bosques con el fin de aumentar las áreas agrícolas y aprovechamiento de madera para el servicio de viviendas, uso industrial y comercial. Actualmente el recurso bosque ha sido muy afectado en estas áreas por lo que los suelos se han ido degradando por la erosión hídrica principalmente.

La municipalidad de Santa María Nebaj cuenta con un vivero forestal, debido a las condiciones climáticas en donde se ubica el vivero no tolera otras especies forestales a establecer por tal razón se estableció la especie ciprés común, de esta manera se pretende establecer la especie para poder utilizarla para la reforestación de áreas del Municipio.

### **2.3.2 Objetivo**

#### **a. General**

- Establecer una plantación con la especie de ciprés común en la comunidad de Xemamatzé en el vivero de la Municipalidad de Santa María Nebaj. El Quiché

#### **b. Especifico**

- Obtener una producción de 60,000 arbolitos en la comunidad de Xemamatze para la reforestación de diferentes comunidades del municipio de Santa María Nebaj.
- Proporcionar asistencia técnica a participantes en la producción de arbolitos

### **2.3.3 Metodología**

Se capacitó al grupo de agricultores que trabajan en el vivero sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, haciendo énfasis en el recurso bosque, luego se compraron todos los recursos de trabajo semillas, bolsas, plástico etc. Al contar con todos los insumos a utilizar se realizó una cuantificación de los materiales los cuales quedaron establecidos en la bodega del vivero. Se realizó la limpia del área donde quedarían establecidos los arbolitos al momento del trasplante.

Como parte de los compromisos de las personas, se solicitó para que apoyaran al proyecto con la elaboración de semilleros y llenado de bolsas. El apoyo de las personas fue por comunidad donde participaron las comunidades Xonca Acul y La Pista es decir que cada 8 días se hacían presentes miembros de diferentes comunidades a realizar trabajos establecidos. Se realizaron cuatro semilleros con distanciamientos de 1mt de ancho por 20mt de largo, obteniendo una producción de 10,000 a 15,000 plántulas por semillero



**Figura 26. Fase de Inicio de Semillero.**

Fig. 1, 2, 3, 4 Preparación de tablones, Siembra, Protector de semillero y d. Germinación.

Con la participación de los diferentes grupos comunitarios se logro realizar cuatro semilleros los cuales se desarrollaron de una muy buena forma. Así también se realizo el tapado de los semilleros utilizando madera y hojas verdes del lugar, esto con el fin de evitar fuertes lluvias o heladas que pudieran intervenir en el crecimiento de las plántulas en su fase de semillero.

Se hicieron demostraciones de cómo trasladar plántulas del semillero a las respectivas bolsas, así como la desinfección de las mismas, utilizando como desinfectante el fungicida Captan a razón de 25 cc en 2 litros de agua para desinfectar aproximadamente de 1000 a 1500 plántulas.



**Figura 27. Proceso de trasplante en bolsas de polietileno.**

1. Semillero, 2. Llenado de bolsas, 3. Riego y 4. Trasplante.

**Fig. 5, 6, 7 8 Crecimiento de plántulas, inicio de llenado de bolsas.**

Durante el tiempo de trabajo se dio el mantenimiento al vivero forestal en actividades tales como: riego, prácticas de limpieza aplicación de fertilizante foliar, cambio del lugar de bolsas para evitar que las raíces rompieran la bolsa y se introdujeran al suelo.

### **2.2.3.1 Materiales Utilizados**

Semilla forestal, bolsas de polietileno, rafia, palos madera, plastico, agua, insecticidas, fungicidas fertilizantes y herramientas de trabajo (Bomba de asperjar, azadones, machetes palas, regaderas, carreta, rastrillo cernidores, suelo, arena broza).

### **2.2.4 Resultados**

A pesar de que fue en el vivero de la municipalidad ubicado en la Comunidad Xemamatze, se fomentó la integración de las personas a los grupos de trabajo en el vivero de Xemamatzé demostrándose las ventajas de trabajar unidos. A través de las capacitaciones se logró hacer conciencia a las personas sobre la importancia de conservar los recursos naturales.

Los semilleros establecidos sirvieron de motivación a los agricultores de las diferentes comunidades, ya que con esto se logró que un 80% de los agricultores aprendieran a realizar semilleros sobre el suelo.

### **2.3.5 Evaluación**

Se logró obtener una producción de 55,000 arbolitos de ciprés lo cual representa un 87% de la meta esperada, los cuales se estarán sembrando en los mes de agosto-septiembre, del 2010 Así también se logró que un 85% de los integrantes de los grupos aprendieran a elaborar semilleros forestales así como el manejo y cuidado necesario. Finalmente se contó con un buen apoyo de parte de la Municipalidad proporcionando de esta manera los insumos necesarios para el establecimiento de los arbolitos.

## **2.4 SERVICIO No 4. MANUAL DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS, PARA EL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA NEBAJ.**

### **2.4.1 Definición del Problema**

El Municipio de Santa María Nebaj cuenta con un vertedero de basura el cual actualmente es utilizado y proporciona beneficios para el municipio entre estos: Manejo adecuado de los residuos sólidos, planta de tratamiento para el control de los residuos, producción de materia orgánica a través de proceso de descomposición de la basura.

Así también se tiene desconocimiento de parte de los empleados del vertedero en cuanto a procesos teóricos sobre el manejo de desechos sólidos debido a esta situación fue necesario elaborar un manual completo en el cual se da ha conocer conceptos importantes en el manejo adecuado de los desechos sólidos entre estos se incluyen conceptos tales como: desecho, clasificación de los desechos, desecho final, productos esperados de los desechos etc. Este documento contribuirá a aumentar los conocimientos teóricos de los trabajadores del vertedero municipal.

### **2.4.2 Objetivo**

- Elaborar un documento sobre el Manejo Adecuado de Desechos sólidos para el Municipio de Santa María Nebaj.

### **2.4.3 Metodología**

Para la elaboración de este documento inicialmente se visitaron las instalaciones del vertedero, al mismo tiempo se realizaron capacitaciones a los empleados del lugar para que pudieran obtener buena información acerca de la importancia de un buen manejo de desechos sólidos. Luego de esto se elaboró una boleta de información en la cual se formuló una serie de preguntas las cuales fueron contestadas por los empleados, de esta manera se pudo verificar el nivel de conocimiento de cada uno de ellos.

Al tener ya una idea sobre los temas centrales a tratar respecto al documento a elaborar se inició la búsqueda de investigación entre estas búsquedas en biblioteca, internet, experiencias de personas en el trabajo mencionado. Al contar con una serie de información muy importante se inició con la elaboración del documento, esta actividad se realizó durante los últimos cinco meses de EPSA obteniendo como resultado el manual.

#### **2.4.3.1 Recursos Consultados**

Para la elaboración del documento, fue necesario consultar información actualizada, experiencias de personas que se dediquen a este trabajo, además otros medios que se dediquen a esta actividad.

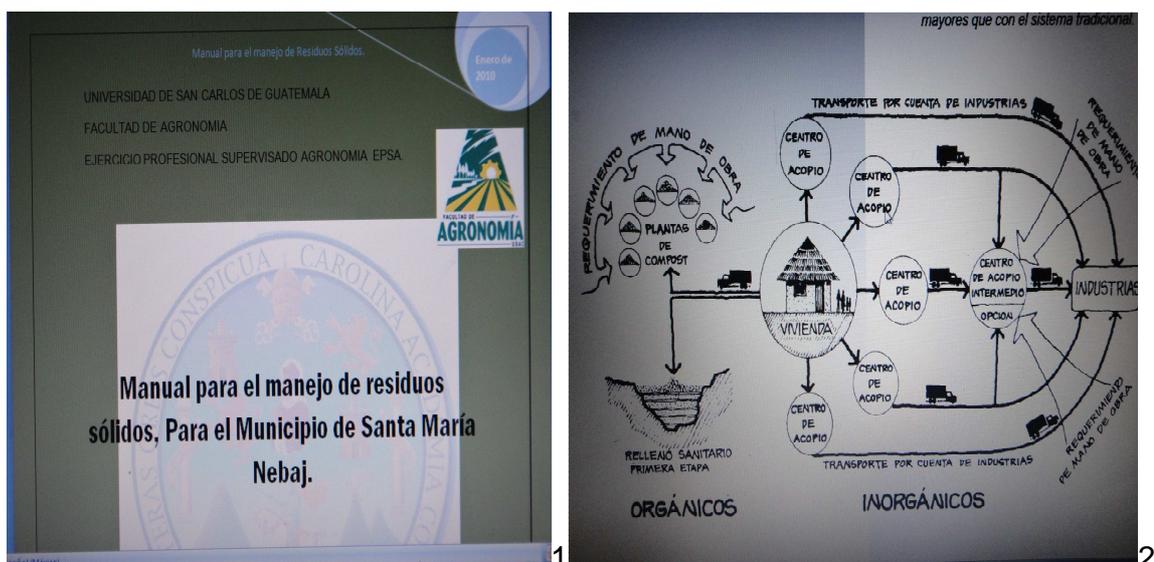
### **2.4.5 Resultados**

A través de las capacitaciones se logró hacer conciencia a las personas que trabajan en el vertedero de la importancia que es realizar un buen manejo de los desechos sólidos del municipio a que a través de un buen manejo nos garantiza una serie de beneficios para la población en general. Así mismo pudimos realizar un aporte muy valioso para la oficina municipal de planificación de la municipalidad de Santa María Nebaj ya que a través de este documento ellos podrán verificar varios aspectos de los cuales no tengan conocimiento.

Con la publicación del documento se logró dar a conocer nuevos conceptos relacionados con el manejo de desechos sólidos, así también la forma correcta de manejarlos.

### 2.4.6 Evaluación

Se logró elaborar un documento completo sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos para la municipalidad de Santa María Nebaj, el cual constituye un elemento de suma importancia para poder interpretar y realizar actividades cotidianas del vertedero municipal. Así también para la elaboración del documento se conto con tiempo adecuado, y apoyo de parte de la oficina municipal de planificación, de tal manera que se realizo un documento muy eficiente y concreto.



**Figura 28. Presentación Manual Elaborado.**

1. Caratula de Manual, 2. Diagrama de desechos orgánicos e inorgánicos.  
Fuente: Juan José Rodríguez.

### 3. BIBLIOGRAFIA

1. BEJO, ND. 2006, Semillas de hortalizas. Holanda. 36 P
2. Bolaños Herrera, A. 1993. El cultivo de hortalizas. Costa Rica, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 28 P.
3. Edmond, J. *et al.* 1985. Principios de horticultura. Trad. Por Federic. Garza. México, Continental. 575 p.