

ANEXOS

Anexo 1. Costo de producción del gladiolo con 0kg/m². T0 (Testigo).

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (BS)	COSTO TOTAL
PREPARACION DEL TERRENO-TRACCION				
rastreada	hora	1/4.	100	25
surcado	hora	1/4.	100	25
SUB-TOTAL				50
LABORES CULTURALES-MANO DE OBRA				
Nivelado de terreno	jornal	1/2.	80	40
plantación y tapado de surco	jornal	1	80	80
tutoraje	jornal	1/2.	80	40
deshierbe y aporcado	jornal	1	80	80
tratamiento fitosanitario	jornal	1	80	80
aplicación de riego	jornal	1	80	80
cosecha (corte)	jornal	2	80	160
empacado	jornal	1	80	80
cosecha d cormos	jornal	2	80	160
SUB-TOTAL				800
INSUMOS				
Semilla (cormos)	@	2	150	300
testigo	0	0	0	0
SUB-TOTAL				300
COSTO TOTAL				1150
Rendimiento/precio	docena	38,6	20	772
Rendimiento/precio (cormos)	@	3,8	200	760
INGRESO TOTAL	m²	55,52		1532
UTILIDAD	Bs			382
B/C				1,33

Anexo 2. Costo de producción del gladiolo con 55,52 kg/m². T1 (Gallinaza).

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (BS)	COSTO TOTAL
PREPARACION DEL TERRENO-TRACCION				
rastreada	hora	1/4.	100	25
surcado	hora	1/4.	100	25
SUB-TOTAL				50
LABORES CULTURALES-MANO DE OBRA				
Nivelado de terreno	jornal	1/2.	80	40
plantación y tapado de surco	jornal	1	80	80
tutoraje	jornal	1/2.	80	40
deshierbe y aporcado	jornal	1	80	80
tratamiento fitosanitario	jornal	1	80	80
aplicación de riego	jornal	1	80	80
cosecha (corte)	jornal	2	80	160
empacado	jornal	1	80	80
cosecha d cormos	jornal	2	80	160
SUB-TOTAL				800
INSUMOS				
Semilla (cormos)	@	2	150	300
Abono de gallinaza	kilos	55.52	5	277
SUB-TOTAL				577
COSTO TOTAL				1427
Rendimiento/precio	docena	40	20	800
Rendimiento/precio (cormos)	@	3,2	200	640
INGRESO TOTAL	m²	55,52		1440
UTILIDAD	Bs			13
B/C				1,01

Anexo 3. Costo de producción del gladiolo con 55,52 kg/m². T2 (Bovino).

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (BS)	COSTO TOTAL
PREPARACION DEL TERRENO-TRACCION				
rastreada	hora	1/4.	100	25
surcado	hora	1/4.	100	25
SUB-TOTAL				50
LABORES CULTURALES-MANO DE OBRA				
Nivelado de terreno	jornal	1/2.	80	40
plantación y tapado de surco	jornal	1	80	80
tutoraje	jornal	1/2.	80	40
deshierbe y aporcado	jornal	1	80	80
tratamiento fitosanitario	jornal	1	80	80
aplicación de riego	jornal	1	80	80
cosecha (corte)	jornal	2	80	160
empacado	jornal	1	80	80
cosecha d cormos	jornal	2	80	160
SUB-TOTAL				800
INSUMOS				
Semilla (cormos)	@	2	150	300
Abono de bovino	kilos	55.52	3.5	194
SUB-TOTAL				494
COSTO TOTAL				1344
Rendimiento/precio	docena	40	20	800
Rendimiento/precio (cormos)	@	3,4	200	680
INGRESO TOTAL	m²	55,52		1480
UTILIDAD	Bs			136
B/C				1,10

Anexo 4. Costo de producción del gladiolo con 55,52 kg/m². T3 (Porcino).

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (BS)	COSTO TOTAL
PREPARACION DEL TERRENO-TRACCION				
rastreada	hora	1/4.	100	25
surcado	hora	1/4.	100	25
SUB-TOTAL				50
LABORES CULTURALES-MANO DE OBRA				
Nivelado de terreno	jornal	1/2.	80	40
plantación y tapado de surco	jornal	1	80	80
tutoraje	jornal	1/2.	80	40
deshierbe y aporcado	jornal	1	80	80
tratamiento fitosanitario	jornal	1	80	80
aplicación de riego	jornal	1	80	80
cosecha (corte)	jornal	2	80	160
empacado	jornal	1	80	80
cosecha d cormos	jornal	2	80	160
SUB-TOTAL				800
INSUMOS				
Semilla (cormos)	@	2	150	300
Abono de porcino	kilos	55.52	4	222
SUB-TOTAL				522
COSTO TOTAL				1372
Rendimiento/precio	docena	39,9	20	798
Rendimiento/precio (cormos)	@	3,6	200	720
INGRESO TOTAL	m²	55,52		1518
UTILIDAD	Bs			146
B/C				1,11

Anexo 5. Taxonomía del cultivo

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

Herbario Universitario (TB)

Solicitante: Daniela Lucinda Vilca Cruz

Carrera: Ing. Agronómica

Informe Virtual de Taxonomía: Gladiolo

Responsable: Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza

Ing. M.Sc. Edwin D. Flores Segovia

Fecha: Tarja 20/10/2025.

Reino: vegetal

Subreino: Tracheobionta

Filo: Angiosperma

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Asparagales

Familia: Iridaceae

Subfamilia: Crocoideae

Tribu: Gladioleae

Género: Gladiolus

Nombre comun: Gladiolo, gladiola.



Ing. M. Sc. Ismael Acosta Galarza

ENCARGADO

Anexo 6. Análisis de fertilidad del suelo



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
LABORATORIO DE SUELOS
 Campus "El Tejar" - Tel. 591-4-6643121 - Casilla 51 - Tarija - Bolivia



INFORME DE LABORATORIO

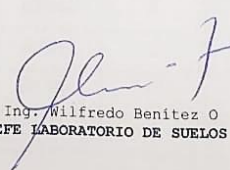
INFORMACION DEL CLIENTE			
NOMBRE: Daniela Lucinda Vilca Cruz			
DIRECCION: B/el molino			
CIUDAD: Entre Rios		TELEFONO: 71868723	

INFORMACION DE CAMPO			
PROCEDENCIA:	B. El Molino/Entre Rios/O'Connor/ Tarija	Cod:	LS-M0016-DVC-S
ENTRADA MUESTRA:	28/04/2025		
INICIO ENSAYO:	29/04/2025	FIN ENSAYO:	30/04/2025
PROFUNDIDAD SUELO:			
IDENTIFICACION MUESTRA:	Suelo	REF. MUESTRA:	

FERTILIDAD DEL SUELO				
PARAMETRO		RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
pH	H ₂ O 1:2.5	5.85	Acidez Moderada	ASTM D-4972
C.E.	H ₂ O 1:5	0.023 mmhos/cm	Normal	ISO 11265
Materia Organica	Walkley B.	0.45 %	Muy Baja	EPA 9060

MACRONUTRIENTES DEL SUELO			
PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Nitrogeno Total	0.083 %	Bajo	EPA 351.2
Fosforo Bray I	29.91 mg/Kg	Medio	EPA 365.4
Potasio Intercambiable	17.28 mg/Kg	Muy Bajo	SM3111B

CARACTERIZACION Y PROPIEDADES FISICAS E HIDRICAS DEL SUELO			
PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Clase Textural	79.87 % Arena	Areno Franca	ASTM D-422
	14.00 % Limo		
	6.13 % Arcilla		
Densidad Aparente	1.57 g/cm ³	Densidad aparente que pueden afectar el crecimiento de las raices	ASTM D-854



Ing. Wilfredo Benitez O
JEFE LABORATORIO DE SUELOS



Cc: Arch.

Anexo 7. Análisis de fertilidad del abono de gallinaza (T1)



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
LABORATORIO DE SUELOS
Campus "El Tejar" - Tel. 591-4-6643121 - Casilla 51 - Tarija - Bolivia



INFORME DE LABORATORIO

INFORMACION DEL CLIENTE

NOMBRE: Daniela Lucinda Vilca Cruz
DIRECCION: B/el molino
CIUDAD: Entre Rios TELEFONO: 71868723

INFORMACION DE CAMPO

PROCEDENCIA: B. El Molino/Entre Rios/O'Connor/ Tarija Cod: LS-M106-DVC-F
ENTRADA MUESTRA: 08/07/2025
INICIO ENSAYO: 10/07/2025 FIN ENSAYO: 11/07/2025
IDENTIFICACION MUESTRA: Sustrato de Gallinaza REF. MUESTRA:

MACROELEMENTOS

PARAMETRO	RESULTADO	OBSERVACION	METODO
Nitrogeno Total	1.32 %	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O 5%	EPA 351.2
Fosforo Total (P ₂ O ₅)	0.70 %		EPA 365.4
Potasio Total (K ₂ O)	1.10 %		SM3111B

PARAMETROS QUIMICOS

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
pH H ₂ O 1:2.5	7.96	Rango Optimo 6.00 - 9.00	ASTM D4972-19
C.E. H ₂ O 1:5	7.10 mS/cm	Sales solubles (CE), máx. 5 mS/cm	ASTM D1193

Ing. Wilfredo Benítez O
JEFE LABORATORIO DE SUELOS



Cc: Arch.

Anexo 8. Análisis de fertilidad del abono de bobino (T2)



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
LABORATORIO DE SUELOS
Campus "El Tejar" - Tel. 591-4-6643121 - Casilla 51 - Tarija - Bolivia



INFORME DE LABORATORIO

INFORMACION DEL CLIENTE

NOMBRE: Daniela Lucinda Vilca Cruz
DIRECCION: B/el molino
CIUDAD: Entre Rios TELEFONO: 71868723

INFORMACION DE CAMPO

PROCEDENCIA: B. El Molino/Entre Rios/O'Connor/ Tarija Cod: LS-M107-DVC-F
ENTRADA MUESTRA: 08/07/2025
INICIO ENSAYO: 10/07/2025 FIN ENSAYO: 11/07/2025
IDENTIFICACION MUESTRA: Sustrato de Bovino REF. MUESTRA:

MACROELEMENTOS

PARAMETRO	RESULTADO	OBSERVACION	METODO
Nitrogeno Total	0.62 %	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O 5%	EPA 351.2
Fosforo Total (P ₂ O ₅)	0.15 %		EPA 365.4
Potasio Total (K ₂ O)	0.68 %		SM3111B

PARAMETROS QUIMICOS

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
pH H ₂ O 1:2.5	7.99	Rango Optimo 6.00 - 9.00	ASTM D4972-19
C.E. H ₂ O 1:5	4.86 mS/cm	Sales solubles (CE), máx. 5 mS/cm	ASTM D1193

Ing. Wilfredo Benitez O
JEFE LABORATORIO DE SUELOS



Cc: Arch.

Anexo 9. Análisis de fertilidad del abono porcino (T3)



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
LABORATORIO DE SUELOS
Campus "El Tejar" - Tel. 591-4-6643121 - Casilla 51 - Tarija - Bolivia



INFORME DE LABORATORIO

INFORMACION DEL CLIENTE

NOMBRE: Daniela Lucinda Vilca Cruz

DIRECCION: B/el molino

CIUDAD: Entre Rios

TELEFONO: 71868723

INFORMACION DE CAMPO

PROCEDENCIA: B. El Molino/Entre Rios/O'Connor/ Tarija

Cod: LS-M108-DVC-F

ENTRADA MUESTRA: 08/07/2025

INICIO ENSAYO: 10/07/2025

FIN ENSAYO: 11/07/2025

IDENTIFICACION MUESTRA: Sustrato de Porcino

REF. MUESTRA:

MACROELEMENTOS

PARAMETRO	RESULTADO	OBSERVACION	METODO
Nitrogeno Total	0.88 %	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O 5%	EPA 351.2
Fosforo Total (P ₂ O ₅)	0.27 %		EPA 365.4
Potasio Total (K ₂ O)	0.68 %		SM3111B

PARAMETROS QUIMICOS

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
pH H ₂ O 1:2.5	7.98	Rango Optimo 6.00 - 9.00	ASTM D4972-19
C.E. H ₂ O 1:5	1.33 mS/cm	Sales solubles (CE), máx.5 mS/cm	ASTM D1193

Ing. Wilfredo Benitez O
JEFE LABORATORIO DE SUELOS



Cc: Arch.

Anexo 10. Calculo para nivelar los nutrientes de Nitrógeno, Fosforo y Potasio en el suelo.

Con datos obtenidos del análisis en laboratorio, se procede realizar el cálculo para nivelar los nutrientes en el suelo, así mismo se tomó la decisión de hacer el cálculo para nivelar los nutrientes a una clasificación media. Para posteriormente realizar una comparación de la aportación de los abonos orgánicos para la producción del gladiolo. Para esto se realizó el siguiente calculo:

Datos: Superficie: $18 \text{ m} * 15 \text{ m} = 270 \text{ m}^2 \rightarrow 0,027 \text{ ha}$

Datos del Análisis de suelo de:

Parámetro	Resultado	Clasificación
Nitrógeno	0,083 %	Bajo
Fosforo	29,91 mg/kg	Medio
Potasio	17,28 mg/kg	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia

PASO 1: Convertir datos de análisis químico a kg/ha y estimar déficit

A) Nitrógeno (N)

Valor actual = $0,083 \% = 0,83 \text{ g/kg}$

Suelo = $2.000.000 \text{ kg/ha} \rightarrow$ (profundidad: 0-20cm)

$=0,83 * 2 = 1,66 \text{ t/ha} = 166 \text{ kg N/ ha}$

Nivel medio estimado = 200 kg N/ha .

$\rightarrow$ Déficit = 34 kg N/ha .

B) Fosforo (P)

$\rightarrow 29,91 \text{ mg/kg} = 30 \text{ ppm}$

Conversión = $30 * 2 = 60 \text{ kg P/ha} = 137 \text{ kg } P_2O_5/\text{ha}$

Nivel medio (estimado)

C) Potasio (K)

$17,28 \text{ mg/kg} * 2 = 34,56 \text{ kg K/ha} = 41,5 \text{ kg } K_2O/\text{ha}$

Nivel medio = $100 \text{ kg } K_2O/\text{ha}$

$\rightarrow$ Déficit = $58,5 \text{ kg } K_2O/\text{ha}$.

PASO 2 = Calcular la dosis de fertilizante para cubrir el déficit.

Desarrollo:

Déficit de nutrientes por ha

Nitrógeno (N) a corregir: 34 kg N/ha

Potasio (K_2O) a corregir: 58,5 kg K_2O /ha

Fosforo (P) ya está en nivel medio sin corrección.

Pasar de kg de nutriente/ha → a kg de fertilizante

$$kg = \frac{\text{fertilizante}}{ha} = \frac{kg \text{ nutrientes/ha}}{\% \text{ de nutriente como fraccion}}$$

→Urea (46 % N)

$$\frac{34}{0,46} = 73,91 = 74 \text{ kg/ha}$$

KCl (60% K_2O)

$$\frac{58,5}{0,60} = 97,5 = 97,5 \text{ kg/ha}$$

Nutrientes a Convertir: N y K				
Nutrientes	Déficit * ha	Fertilizantes a utilizar	% de nutriente	Dosis * ha
N	34 kg/ha	Urea	46%	74 kg/ha
K_2O	58,5 kg/ha	Cloruro de Potasio (KCl)	60%	97,5 kg/ha

Fuente: Elaboración propia

Convertir área a hectárea (270 m²)

$$270 \text{ m}^2 / 10.000 = 0,027 \text{ ha}$$

Multiplicar la dosis por ha* 0,027 ha

→Urea (N)

$$74 \text{ kg/ha} * 0,027 \text{ ha} = 1,998 = 2,0 \text{ kg}$$

→Cloro de Potasio (KCl)

$$97,5 \text{ kg/ha} * 0,027 \text{ ha} = 2,6325 = 2,6 \text{ kg}$$

Resultados:

Fertilizante	Dosis
Urea (46% N)	2,0 kg
Cloruro de Potasio	2,6 kg

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Cálculo de aplicación de los abonos orgánicos en cada parcela kg/m^2

Se aplico 1 kg/m^2 de abono orgánico en cada parcela, lo que equivale a 10 ton/ha.

Datos:

Ancho de la parcela: 3,37 m

Largo de la parcela: 4,12 m

$$3,37 \text{ m} * 4,12 \text{ m} = 13,88 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow 1 \text{ kg/m}^2$$

Se aplico:

- $13,88 \text{ m}^2$ una parcela = 13,88 kg por parcela

Cada tratamiento tiene 4 parcelas experimentales, cada una de ellas cuenta con un área de $13,88 \text{ m}^2$. Entonces:

- $13,88 \text{ m}^2 * 4$ parcelas = $55,53 \text{ m}^2$
- $55,53 \text{ m}^2 * 4$ tratamientos = $222,15 \text{ m}^2$ superficie neta del ensayo

Aplicación de abonos por tratamiento:

1 kg/m^2 .

Abono	m^2	kg
Gallinaza	$55,53 \text{ m}^2$	55,53 kg
Bovino	$55,53 \text{ m}^2$	55,53 kg
Porcino	$55,53 \text{ m}^2$	55,53 kg

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Preparación, nivelado y marcación de la parcela



Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 13. Aplicación del abono a cada parcela





Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 14. Selección y plantación de los cormos





Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 15. Riego a gravedad por surco



Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 16. Aporque y deshierbe



Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 17. Proceso de formación de espiga floral, floración y corte del gladiolo.







Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Toma de datos

Anexo 18. Diámetro del cormo antes de la plantación



Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 19. Después de la cosecha



Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2026)

Anexo 20. Porcentaje de nacencia



Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 21. Numero de hojas



Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 22. Diámetro del tallo



Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 23. Altura de la vara floral



Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 24. Numero de flores por vara floral

Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 25. Cosecha



Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2025)

Anexo 26. Numero de cormillos después de la cosecha





Fuente: Propia, Archivo fotográfico (2026)