

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

**ESCUELA DE POST GRADO**

**ESPECIALIDAD DE SUELOS**



**“EFECTO DE DIFERENTES COMPOST EN LA POBLACIÓN  
MICROBIANA DEL SUELO Y EL RENDIMIENTO DE PAPA  
(*Solanum tuberosum* L.) cv. Perricholi EN EL VALLE DEL  
MANTARO”**

**Tesis para optar el grado de:**

***Magíster Scientiae***

**JUAN RODRÍGUEZ LAYZA**

**LIMA – PERU**

**2008**

## ÍNDICE GENERAL

	<b>P</b>
Resumen.	01
<b>I. Introducción</b>	<b>05</b>
<b>II. Revisión de literatura.</b>	
2.1 Descomposición y mineralización de la materia orgánica.	07
2.2 Microorganismos en el compost.	08
2.3 El compost en la producción de papa.	10
2.4 Compost en la microbiología del suelo.	11
<b>III. Materiales y métodos.</b>	
<b>A. Experimento 1</b>	
3.1 Ubicación.	13
3.2 Tratamientos.	13
3.3 Preparación de los compost.	15
3.4 Procedimiento de muestreo en compost.	16
3.5 Variables evaluadas en los compost.	16
3.6 Diseño estadístico.	17
<b>B. Experimento 2</b>	
3.7 Ubicación.	18
3.8 Tratamientos.	18
3.9 Preparación de terreno y siembra del cultivo.	20
3.10 Procedimientos de muestreo.	20
3.11 Diseño estadístico.	25
3.12 Procesamiento de datos.	26
<b>IV. Resultados y discusión</b>	
4.1 Poblaciones microbianas y respiración basal de los compost.	27
4.2 Variables biométricas en cultivo de papa	36
4.3 Rendimiento en cultivo de papa.	41
4.4 Variables evaluadas en el suelo.	45
<b>V. Conclusiones</b>	<b>57</b>
<b>VI. Recomendaciones</b>	<b>58</b>
<b>VII. Referencias bibliográficas</b>	<b>59</b>
<b>VIII. Anexos</b>	<b>65</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>p</b>
Tabla N° 1: Compost preparados en el IRD- Sierra, con residuos de trigo y vicia con y sin ceniza.	13
Tabla N° 2: Propiedades físicas de los insumos utilizados en la elaboración de los compost en el IRD- Sierra.	14
Tabla N° 3: Propiedades químicas de los insumos utilizados en la elaboración de los compost en el IRD- Sierra.	14
Tabla N° 4: Tipo de insumos y cantidades utilizadas en la preparación de los diferentes compost en cada tratamiento.	16
Tabla N° 5: Propiedades físicas y químicas del suelo para el cultivo papa ( <i>S. tuberosum</i> L.) cv. Perricholi de Sincos - Huancayo, Perú.	19
Tabla N° 6: Tratamientos aplicados en la prueba de campo en cultivo de papa ( <i>S. tuberosum</i> L.) cv. Perricholi.	19
Tabla N° 7: Distribución de las unidades experimentales en campo	26
Tabla N° 8: Poblaciones totales de bacterias mesófilas, actinomicetos y hongos; y respiración basal de diferentes compost elaborados en IRD – Sierra (San Lorenzo)	34
Tabla N° 9: Promedios de poblaciones totales de bacterias mesófilas, actinomicetos y hongos; y respiración basal diferentes composts elaborados en IRD – Sierra dentro de cada factor (ceniza y residuo vegetal).	35
Tabla N° 10: Promedios de altura de planta, número de tallos/m, peso fresco índice de área foliar y seco de follaje en plantas de papa ( <i>S. tuberosum</i> L.) cv. Perricholi abonado con diferentes composts, en un suelo del valle del Mantaro.	38

Tabla N° 11: Promedios de peso seco, carbono asimilado extracción de nitrógeno, fósforo y potasio por tubérculos de papa ( <i>S. tuberosum</i> L.) cv. Perricholi abonado con diferentes compost en un suelo de Sincos, Valle del Mantaro.	40
Tabla N° 12: Promedio de rendimiento fresco y número de tubérculos en el cultivo papa ( <i>S. tuberosum</i> L.) cv. Perricholi abonado con diferentes compost en un suelo de Sincos, Valle del Mantaro.	44
Tabla N° 13: Promedios de carbono orgánico, fósforo disponible y nitrógeno en un suelo de Sincos, Valle del Mantaro cultivado con papa ( <i>S. tuberosum</i> L.) cv. Perricholi y abonado con diferentes compost.	46
Tabla N° 14: Poblaciones totales de bacterias, actinomicetos, hongos y bacterias fijadoras de N <sub>2</sub> de vida libre, respiración y carbono microbiano en un suelo cultivado con papa ( <i>S. tuberosum</i> L.) cv. Perricholi bajo aplicación de seis fuentes de compost.	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>P</b>
Figura N° 1: Efecto de residuos vegetales y niveles de ceniza en las poblaciones totales de bacterias y actinomicetos en los compost IRD – valle de Mantaro.	28
Figura N° 2: Efecto de la adición de ceniza con diferentes residuos vegetales en las poblaciones totales de actinomicetos en los compost IRD - valle de Mantaro.	28
Figura N° 3: Efecto de aplicación de residuo vegetal con y sin ceniza en las poblaciones de actinomicetos totales en los compost IRD - valle de Mantaro.	30
Figura N° 4: Efecto de la aplicación residuo vegetal y la adición de ceniza en las poblaciones de hongos totales en los compost IRD – valle de Mantaro.	30
Figura N° 5: Efecto de la aplicación de residuo vegetal con y sin ceniza en las poblaciones de hongos totales en los compost IRD – valle de Mantaro.	32
Figura N° 6: Efecto de la aplicación de residuo vegetal y la adición de ceniza en la respiración basal de los compost IRD - valle de Mantaro.	32
Figura N° 7: Efecto de residuos vegetales en cada nivel de ceniza en la respiración basal de los compost IRD - valle de Mantaro.	33
Figura N° 8: Efecto de la aplicación de seis compost sobre rendimiento comercial y no comercial papa ( <i>S. tuberosum</i> L.) cv. Perricholi en un suelo del valle de Mantaro.	42
Figura N° 9: Efecto de la aplicación de seis compost sobre el número de tubérculos de papa ( <i>S. tuberosum</i> L.) cv. Perricholi en un suelo del valle de Mantaro.	42

- Figura N° 10: Efecto de la aplicación de seis compost sobre carbono orgánico y fósforo disponible de un suelo cultivado con papa (*S.tuberosum* L.) cv. Perricholi del valle de Mantaro. 47
- Figura N° 11: Efecto de la aplicación de seis compost sobre el nitrógeno total y nitrógeno nítrico de un suelo cultivado con papa(*S. tuberosum* L.) cv. Perricholi del valle de Mantaro. 47
- Figura N° 12: Efecto de la aplicación de seis compost en las poblaciones de bacterias y actinomicetos totales de un suelo cultivado con papa (*S .tuberosum* L.) cv. Perricholi del valle de Mantaro. 51
- Figura N° 13: Efecto de la aplicación de seis compost en las poblaciones de hongos totales y fijadores libres de N en un suelo cultivado con papa (*S. tuberosum* L.) cv. Perricholi del valle de Mantaro. 51
- Figura N° 14: Efecto de seis compost en el carbono de biomasa microbiana y respiración basal de un suelo cultivado con papa (*S. tuberosum* L.) cv. Perricholi del valle de Mantaro. 54

## ÍNDICE DE ANEXOS

	P
Anexo N° 1: Medios de cultivo utilizados en las determinaciones microbiológicas de los composts del IRD-Sierra y del suelo cultivado con papa ( <i>S. tuberosum</i> L.) cv Perricholi abonado con diferentes compost.	66
Anexo N° 2: Cuadrados medios de los Análisis de varianza de las poblaciones de bacterias mesófilas, actinomicetos, hongos y respiración basal de diferentes composts elaborados en IRD- Sierra.	67
Anexo N° 3: Cuadrados medios de los ANVA de los efectos simples de las poblaciones de bacterias mesófilas, actinomicetos, hongos de los compost en 2 niveles de ceniza.	68
Anexo N° 4: Cuadrados medios de los ANVA de los efectos simples de las poblaciones de bacterias mesófilas, actinomicetos, hongos de los compost en los niveles de residuo vegetal.	69
Anexo N° 5: Cuadrados medios de los ANVA para Altura de planta, tallos por metro lineal, peso fresco, índice foliar y peso seco de follaje y tubérculos en el cultivo de papa.	70
Anexo N° 6: Cuadrados medios de los ANVA para las variables de rendimiento, N° tubérculos, extracción de N, P y K, y carbono asimilado por tubérculos de papa	71
Anexo N° 7: Cuadrados medios de los ANVA de carbono orgánico, fósforo disponible y nitrógeno total, amoniacal y nítrico en el suelo.	72
Anexo N° 8: Cuadrados medios de los ANVA de las poblaciones microbianas (bacterias mesófilas, actinomicetos, hongos y bacterias fijadoras de N <sub>2</sub> de vida libre), carbono microbiano y respiración basal del suelo cultivado con papa.	73

### Abreviaturas utilizadas

Kg	:	kilogramo.
L	:	litro.
cs	:	compost seco a la estufa.
ufc	:	unidad formadora de colonia.
° C	:	grados centígrados.
mm	:	milímetro.
Kg/m	:	kilogramo por metro de longitud.
m	:	metro.
cm	:	centímetro.
m <sup>2</sup>	:	metro cuadrado.
g	:	gramo.
Nº	:	número.
ss	:	suelo seco a la estufa.
mg	:	miligramos.
NMP	:	número más probable.
µg	:	microgramo.
TM	:	tonelada métrica.
Ha	:	hectárea.