



Escuela
de Post Grado

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TESIS

**USO DE LOS ABONOS ORGÁNICOS COMO FORMACIÓN
TECNOLÓGICA EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE
ARVEJA DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA
ACADÉMICA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA SEDE
CHAVINILLO 2013**

Para optar el grado Académico de

Magister en Ciencias de la Educación

Mención Docencia en Educación Superior e Investigación

Autor

EEVER VALDIVIESO SOTO

ASESORA

DRA. LADY PUMAYAURI DE LA TORRE

Huánuco – Perú

2017

DEDICATORIA

A mi esposa Edith por su
invalorable Aliento cotidiano,
a mis hijos Yelsin y Neiser
por ser el motivo de lucha y
esfuerzo diario.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento sincero a los maestros que me brindaron sus sabias enseñanzas durante mis estudios de maestría. Y a mí asesora Dra. Lady Pumayauri de la Torre por su valiosa colaboración durante el procesamiento del informe de tesis

ÍNDICE

	Pág.
CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
RELACION DE CUADROS	vii
RELACION DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN EN ESPAÑOL	ix
RESUMEN EN INGLÉS	x
PRESENTACIÓN	xi

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema	14
1.2. Formulación del problema	15
1.2.1. Alternativas o planteamientos	16
1.3. Relevancia teórica, técnica y académica	17
1.3.1. Relevancia teórica	17
1.3.2. Relevancia técnica	17
1.3.3. Relevancia académica	18
1.4. Antecedentes inmediatos	18
1.5. Objetivos	19
1.5.1. Objetivo general	19

1.5.2. Objetivos específicos	19
------------------------------	----

CAPÍTULO II REFERENCIA

TEÓRICA Y CONCEPTUAL

2. Antecedentes y bases teóricas

2.1. Referencia teórica	20
2.1.1. Origen y distribución	20
2.1.2. Clasificación taxonómica	21
2.1.3. Morfología de la arveja	22
2.1.4. Fenología de la arveja	23
2.2. Antecedentes teóricos	27
2.2.1. Antecedentes a nivel internacional	27
2.2.2. Antecedentes a nivel nacional	27
2.2.3. Antecedentes a nivel local	28
2.3. Aspectos conceptuales y doctrinarios	28
2.3.1. Los abonos orgánicos en la arveja	28
2.3.2. Propiedades de los abonos orgánicos en la arveja	28
2.3.3. Clasificación de los abonos orgánicos	29
2.3.4. Usos de los abonos orgánicos en la arveja	30
2.4. Base teórica	30
2.5. Definiciones operacionales	32
2.5.1. Los abonos orgánicos	32

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Método y nivel de investigación	34
3.1.1. Método de investigación	34
3.1.2. Tipo de investigación	35
3.1.3. Nivel de investigación	35
3.2. Sistema de hipótesis y variables	38
3.2.1. Hipótesis general	38
3.2.2. Hipótesis nula	38
3.2.3. Hipótesis específicos	38
3.2.4. Variable independiente	38
3.2.5. Variable dependiente	38
3.2.6. Indicadores	39
3.3. Técnicas e instrumentos	39
3.3.1. Recolección de datos	39
3.4. Cobertura de la investigación	40
3.4.1. Población	40
3.4.2. Muestra	40
3.4.3. Tipo de muestreo	41

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados	42
4.2. Análisis de resultados	43

4.2.1. Prueba de hipótesis	43
4.2.2. Numero de granos por vaina	44
4.2.3. Altura de plantas	46
4.2.4. Peso de granos por vaina	47
4.3. Fundamentación de la hipótesis	49

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Verificación	50
5.1.1. Para número de granos	50
5.1.2. Para altura de planta	51
5.1.3. Para peso de granos	51
5.2. Contrastación de hipótesis	52
5.3. Nuevos planteamientos	52

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPÍTULO VII

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Apéndice y Anexos

Anexo N° 1 Matriz de consistencia

Anexo N° 2 Actividades de pre y post siembra

Anexo N° 3 Plan de actividades

RELACIÓN DE CUADROS

Tabla N° 1. Promedio de número de granos por vaina	44
Tabla N° 2. Análisis de varianza para número de granos	44

Tabla N° 3. Prueba de significación para número de granos	45
Tabla N° 4. Promedio de altura de planta	46
Tabla N° 5. Análisis de varianza para altura de planta	46
Tabla N° 6. Prueba de significación para altura de planta	46
Tabla N° 7. Promedio de peso de grano	47
Tabla N° 8. Análisis de varianza para peso de grano	48
Tabla N° 9. Prueba de significación para peso de grano	48

RELACIÓN DE GRÁFICOS

Figura N° 01. Croquis del campo experimental	36
Figura N° 02. Croquis de la parcela experimental	36
Figura N° 03. Número de grano por vaina	45
Figura N° 04. Altura de planta	47
Figura N° 05. Peso de grano	48

RESUMEN

El presente trabajo de investigación está referido al uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL, el cual tiene como objetivo., Evaluar el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL. Siendo la hipótesis: El uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de la arveja, tiene significancia en el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL. La metodología de la investigación refiere el método y nivel de investigación, sistema de hipótesis y variables, técnicas e instrumentos, cobertura de la investigación etc. la población tuvo constituida 512 plantas de arveja y la muestra por 32 plantas. Las técnicas de recolección de información fueron el análisis del contenido, fichaje y la observación. Los instrumentos fueron las fichas y la libreta de campo.

Concluyendo que existen diferencias significativas, con el uso de los abonos orgánicos en el rendimiento del cultivo de arveja, al obtener resultados favorables con el T-2 con el estiércol (muy alto), T-4 con el compost (alto), T-3 con el humus (medio alto) respectivamente en comparación con el testigo T-I sin abono (bajo). Recomendando repetir el presente ensayo para complementar los resultados del presente trabajo.

ABSTRAC

The present work of research is related to the use of organic fertilizers as a technological training in the yield of pea cultivation, of the students of the Professional Academic of Agronomy Chavinillo headquarters of UNHEVAL, which aims to evaluate the level Of knowledge with the use of the organic fertilizers as technological training in the yield of the pea crop, of the students of the Academic Professional School of Agronomy headquarters Chavinillo of the UNHEVAL. Being the hypothesis: The use of organic fertilizers as a technological training in the yield of the pea crop, has significance in the level of knowledge of the students of the Professional Academic School of Agronomy Chavinillo, the methodology of the research refers to the method And level of research, system of hypotheses and variables, techniques and instruments, research coverage, etc. The population had constituted 512 plants of pea and the sample by 32 plants. The techniques of data collection were content analysis, signing and observation. The instruments were the tokens and the field book.

In conclusion, there are significant differences with the use of organic fertilizers in pea crop yield, with favorable results with T-2 with manure (very high), T-4 with compost (high), T- 3 with the humus (high medium) respectively compared to the T1 without fertilizer (low). We recommend repeating the present test to complement the results of the present study.

PRESENTACIÓN

Pongo a disposición de los jurados para ser evaluado la tesis titulada, “Uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo” de la UNHEVAL. El cual está enmarcado en el desarrollo académico de los alumnos y por ende ser protagonista en la transferencia de los conocimientos tecnológicos durante su actividad profesional a favor de la producción agrícola, especialmente de las poblaciones de la sierra del Perú.

Desde esa perspectiva en esta ocasión hemos visto por conveniente incursionar con el presente trabajo, para fortalecer el conocimiento tecnológico de los alumnos en vista que, la productividad agrícola en la sierra del Perú se encuentra en niveles bajos; porque las entidades del estado no cumplen su rol de la transferencia tecnología. Por otro lado, en la sierra peruana existe la mayor diversificación de especies vegetales cultivadas, que sirven en la alimentación humana; especialmente de los pobladores rurales que se encuentran en extrema pobreza.

Finalmente, estoy muy reconocido de la misión que ha cumplido la Universidad de Huánuco con la Escuela de Post Grado por su valiosa contribución en la ejecución del presente trabajo de tesis. Porque se ha obtenido resultados favorables en el desarrollo académico de los alumnos y así mismo para los agricultores porque se ha aportado conocimientos científicos y tecnológicos, contribuyendo en la solución de la baja productividad agrícola de la Provincia de Yarowilca.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la formación académica de los estudiantes del nivel superior es preocupante, en vista de que durante su formación profesional no toman conciencia en adquirir conocimientos científicos y tecnológicos. Es así que los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL, desconocen los procedimientos de manejo en el rendimiento del cultivo de arveja con el uso de abonos orgánicos. Especialmente aquellos que están ligados a sectores productivos como la agricultura, que, en estos momentos se encuentra en niveles de producción muy bajos, como consecuencia de los cambios climáticos, el cual está perjudicando la producción de los productores de la sierra alto andina como chavinillo.

Por otro lado en la región Huánuco la agricultura es de auto sostenimiento, por eso es necesario mejorar con cultivos productivos y rentables, para el cual se ha formulado el problema ¿ Cómo influye en el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL? teniendo como objetivo general: Evaluar el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL. Siendo la hipótesis: El uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de la arveja, tiene significancia en el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.

Finalmente para realizar la investigación se ha tenido en cuenta los siguientes capítulos con sus respectivos contenidos:

Capítulo I INTRODUCCION: Planteamiento del problema, formulación del problema y alternativas o planteamientos, Trascendencia teórica, técnica y académica y antecedentes inmediatos.

Capítulo II REFERENCIA TEÓRICA O CONCEPTUAL: Antecedentes históricos, aspectos conceptuales y doctrinarios, base teórica, definiciones operacionales.

Capítulo III METODOLOGIA DE INVESTIGACION: Método y nivel de investigación, sistema de hipótesis y variables, técnicas e instrumentos.

Capítulo IV RESULTADOS: Presentación de resultados, análisis y organización de datos.

Capítulo V DISCUSIÓN DE RESULTADOS: Verificación o contrastación de la hipótesis, objetivos y problema.

Capítulo VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Capítulo VII REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.

Anexos: MATRIZ DE CONSISTENCIA, ACTIVIDADES REALISADAS

CAPÍTULO I

1.1. Planteamiento del problema

Los Estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía, sede Chavinillo de la UNHEVAL. Desconocen los aspectos científicos y tecnológicos, referente a los mecanismos de producción de los diversos cultivos, de tal manera es necesario formarlos en la parte tecnológica con trabajos experimentales, como utilizando los abonos orgánicos en el rendimiento del cultivo de arveja, el cual servirá para transferir a los productores durante su desempeño laboral, en vista que en la sierra del Perú la agricultura está en niveles muy bajos, especialmente en los pueblos alto andinos del Sur y del Centro. Como en la región Huánuco que, la agricultura es de auto sostenimiento porque no cuentan con asistencia técnica adecuada para incrementar su producción.

En tal sentido los alumnos de la Escuela de Agronomía de Sede Chavinillo, tienen que estar formados adecuadamente en el aspecto científico y tecnológico, para transferir dichos conocimientos del manejo de la producción agrícola, a favor de los agricultores. Por ello participaron activamente en el presente trabajo.

1.2. Formulación del problema

Problema General

¿Cuál es el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL?

Problemas específicos

- A. ¿Tendrá incidencia la altura de planta en el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL?
- B. ¿Tendrá incidencia el número de granos por vaina en el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL?
- C. ¿Tendrá incidencia el peso de granos por vaina en el nivel de conocimiento, con el uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL?

1.2.1. Alternativas o planteamientos

El uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo, tiene como alternativa formar a los alumnos en el manejo del cultivo, incorporando abonos orgánicos para incrementar la productividad, mejorar el suelo, producir productos orgánicos, reducir la contaminación del medio ambiente. A la vez con el asesoramiento tecnológico de los alumnos, los agricultores de Chavinillo, se benefician porque generan más puestos de trabajo, obteniendo mejores recursos, mejorando sus condiciones de vida.

1.3. Trascendencia teórica, técnica y académica.

1.3.1. Trascendencia teórica.

El trabajo aportó una nueva perspectiva de conocimiento en la formación tecnológica de los alumnos de agronomía sede Chavinillo, en la producción del cultivo de arveja aplicando los abonos orgánicos existentes en el medio. Es decir se evaluó el rendimiento, el cual hace importante el aspecto científico de la investigación.

1.3.2. Trascendencia técnica

Como argumentación práctica, el resultado de la investigación contribuyó a formar a los alumnos para utilizar técnicas adecuadas en el manejo del cultivo de arveja para mejorar su rendimiento aplicando abonos orgánicos, desarrollando nuevas tecnologías.

1.3.3. Trascendencia académica

Incorporó nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, en su formación tecnológica de los alumnos de la Escuela de Agronomía sede Chavinillo, para incrementar el rendimiento de la producción del cultivo de arveja utilizando abonos orgánicos.

1.4. Antecedentes inmediatos

Trabajo realizado con niveles de abonos orgánicos, en el rendimiento del cultivo de arveja variedad alderman, se encontró mayor productividad con el abono estiércol, debido a que los microorganismos consumen el sustrato de estiércol o algún otro material orgánico; el cual el residuo de este proceso sirve como digestor o fertilizante. Conclusión de tesis de la Universidad Nacional Agraria la Molina. (Ordoñez 2010).

Trabajo realizado con los abonos orgánicos para determinar su grado de descomposición y su efecto biológico en el cultivo de arveja variedad usuy. Tesis de la Escuela de Agronomía. (Castro, 2008)

Trabajo realizado utilizando los abonos orgánicos para proporcionar al suelo nutriente, principalmente nitrógeno, fósforo, potasio, hierro, cobre, zinc y boro. Los cuales se hallan en forma asimilable, por otro lado se utilizan como enmiendas orgánicas naturales, para mejorar la composición química del suelo. Artículo científico de Agro noticias. (Salazar, 2005)

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Evaluar el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.

1.5.2. Objetivos Específicos

A. Diferenciar el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja en altura de planta, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.

B. Diferenciar el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja en número de granos por vaina, de los estudiantes de la Escuela Académica profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.

C. Diferenciar el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja en peso de granos por vaina, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.

CAPÍTULO II

REFERENCIA TEÓRICA Y CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes históricos

2.1.1. Origen y distribución del cultivo de arveja

La arveja tiene su origen en Asia Central cercana del oriente y Mediterráneo, como planta cultivada es muy antigua y su empleo en la alimentación humana y animal se remonta a 6000-7000 años antes de Cristo. Es una leguminosa herbácea anual que vegeta en climas templados, templado frío y húmedo. (Cabezas, 2004)

Se cultivan alrededor de ocho millones de hectáreas, en todo el mundo ubicándose en tercer lugar entre la superficie destinada a las legumbres secas después del frijol y garbanzo. Rusia es el primer productor le siguen China, India, Estados Unidos, Canadá y otros. (Bertran, 2005)

En el Perú esta leguminosa está ampliamente adaptada a las condiciones ambientales de la sierra, ocupa el segundo lugar en superficie cultivada con más de 50000 hectáreas, en los departamentos de C a j a m a r c a (10,245 has), Junín (4,028 has) y Huancavelica (2,452 has) con un rendimiento en vaina verde de 3200 Kg/ha y en grano seco de 944 Kg/ha. Es importante por su elevado aporte proteico (Cabezas, 2004)

En el departamento de Huánuco se cultiva en los valles interandinos y alto andinas como Chavinillo en condiciones ambientales de climas fríos y frescos, se adapta a diferentes tipos de suelos, con buena retención de humedad, y temperatura y tiene la siguiente clasificación taxonómica. Según (Bertran, 2005)

2.1.2. Clasificación taxonómica de la arveja

División : Fanerógamos

Sub División : Angiospermas

Clase : Dicotiledóneas

Orden : Rosales

Familia : Leguminosas

Especie : *Pisum sativum* L.

2.1.3. Morfología de la arveja

Raíz. - La raíz principal se desarrolla hasta 50 cm de profundidad es de tipo pivotante contienen raíces secundarias y terciarias, estos presentan los nódulos determinados por las bacterias del género *Rhizobium* en forma natural. (Cervantes, 2004)

Tallo. - Las plantas de arveja presentan un tallo con hábito de crecimiento erecto presentan de 12-16 nódulos en plantas determinados o de mata baja o medio enrame y en plantas indeterminadas o de enrame hasta el comienzo de la floración. La longitud del tallo puede variar de 0.5- 0.75cm en cultivos precoces, y de 0.8- 1.2cm cultivos semitardíos y más de 1.5 en cultivos tardíos. (Cervantes, 2004)

Ramas. – Nacen en los primeros nudos, el número de ramas depende básicamente de la variedad, de la fertilidad del suelo, de la disponibilidad de agua y de la cantidad de semilla que se siembra. Las ramas basales emiten menor número de nudos vegetativos y reproductivos que el tallo principal pero generalmente alcanza un buen desarrollo oportuno en la producción de vainas. (Cervantes, 2004)

Hojas. - Están constituidas por dos estípulas que abraza la base del tallo en la parte basal. También contienen dos folíolos opuestos y en el ápice se aprecian los zarcillos que varían de 3-5 que sirven para trepar. (Cervantes, 2004)

2.1.4. Ciclo vegetativo de la arveja

La arveja pasa por dos etapas fenológicas bien diferenciales que son:
(Cervantes, 2004)

Germinación:

Después de la siembra la semilla empieza a absorber agua por el tegumento y el micrópilo, aumentando paulatinamente su volumen. La etapa de inhibición puede ser dividida en dos fases: (Cervantes, 2004)

a) Rápida captación de agua por espacio de dos días, aquí la semilla aumenta significativamente de volumen.

b) Poca absorción de agua y aumento en el metabolismo de la semilla, por medio de las enzimas, parte del material de reserva de los cotiledones va quedando gradualmente disponible para el desarrollo del eje embrionario. En seguida aparece la raíz después de 1 o 2 días, luego aparece la plúmula; al final de su crecimiento, la plúmula va enderezándose gradualmente hasta lograr la emergencia. (Cervantes, 2004)

Posteriormente aparecen las dos primeras hojas totalmente plegadas. A partir de ese momento, y bajo las hojas verdaderas, se hace visible el epicotilo, estructura que lleva consigo dos hojas rudimentarias llamadas brácteas trifidas. (Cervantes, 2004)

Ciclo vegetativo.

Esta etapa comprende desde la aparición de las hojas verdaderas hasta la floración, desarrollándose aproximadamente después de los 12 días después de la siembra hasta los 55 a 60 días aproximadamente. Las características de este ciclo se dan en los diferentes órganos de la planta así tenemos: (Cervantes, 2004)

Sistema Radicular: cuando la planta emerge la radícula ya presentan algunas raíces secundarias; este sistema habitualmente logra un buen crecimiento antes de que ocurra el despliegue de la tercera hoja, posteriormente, continua desarrollándose hasta transformarse en una raíz pivotante el cual puede Alcanzar hasta 1m de profundidad, lo normal es que no penetre más allá de 50 cm. Y a partir de las raíces secundarias, que incluso pueden llegar hasta la profundidad alcanzada por la raíz pivotante, se origina una cobertura densa de raíces terciarias. (Cervantes, 2004)

Ramas: Las plantas de arveja se ramifican a partir de los primeros dos nudos, en que se desarrollan las brácteas trifidas. Para emitir ramas dependen de aspectos genéticos, de la fertilidad del suelo, del abastecimiento de agua y sistema de siembra. Al utilizar distancias entre hileras de 50 a 70cm, un 30 a 60 % de las plantas en los cultivares semitardíos logra producir entre 1,0 y 1,5 ramas b a s a l e s como promedio; el resto, en tanto, no produce ramas. (Cervantes, 2004)

Hojas: Se desarrolla en los nudos iniciales de forma alterna, a la vez una hoja rudimentaria de tipo escamoso, denominada bráctea trifida son pequeñas e insignificantes. A partir del tercer nudo que corresponde el primer nudo originario del follaje, crecen en forma sucesiva las hojas verdaderas; estas son compuestas, alternas y presentan de dos a seis foliolos ovalados a oblongas con margen entero. Cada hoja se compone de un peciolo, de un raquis, de uno, dos o tres pares de foliolos y de uno a cinco zarcillos los que ayudan a la planta a sujetarse entre si lo que les permite mantener una posición más erecta. (Cervantes, 2004)

Floración: Los botones florales, al formarse, crecen encerrados por las hojas superiores, presentando cinco sépalos totalmente unidos que encierran el resto de la flor. Después de algunos días, los botones asoman por entre las hojas aun no desplegadas que los circundan, produciéndose la fase de la fecundación poco antes de que ocurra la apertura de las flores. El estado de plena floración podría definirse cuando aproximadamente un tercio de los nudos reproductivos presentan sus flores abiertas. (Cervantes, 2004)

Inflorescencia: Corresponde a un racimo axilar largamente pedunculado; en la axila de la hoja de cada nudo reproductivo, y en forma alterna se desarrolla un racimo floral. El numero promedio de flores por racimo o por nudo es una característica genética bastante estable; la mayor parte de los cultivares produce de dos a tres flores por racimo. (Cervantes, 2004)

Fructificación: Una vez que ocurre el proceso de fecundación, los pétalos de la flor vuelven a cerrarse envolviendo el ovario fecundado, posteriormente los pétalos se marchitan, para luego desprenderse y dejar en evidencia una vaina pequeña que porta rudimentos del estilo en su ápice. Por otra parte, los filamentos de los estambres rodean inicialmente a la vaina, pero prontamente se secan y caen. (Cervantes, 2004)

Las vainas o legumbres corresponden a frutos, cada uno de los cuales está compuesto por dos valvas que conforman el pericarpio; las vainas presentan un ápice agudo o truncado y un pedicelo corto que puede ser recto o curvo, dependiendo del cultivar y de su posición en la planta, las vainas pueden contener entre tres y diez semillas su longitud puede variar entre 4 y 12 cm y su ancho entre 1 y 2 cm. (Cervantes, 2004)

Maduración: La división celular en los granos comienza poco antes que las vainas alcancen su longitud máxima existiendo un traslape entre la fase de termino del crecimiento de las vainas y la etapa inicial del crecimiento de los granos, el cual se manifiesta mediante un abultamiento de las vainas. (Cervantes, 2004)

Todos los conocimientos recopilados en la investigación, referente a los antecedentes históricos, taxonomía, morfología y ciclo vegetativo de la planta de arveja. Tienen gran importancia en su formación tecnológica de los estudiantes de escuela académico profesional de agronomía Sede chavinillo.

2.2. Aspectos conceptuales y doctrinarios

2.2.1. Los abonos orgánicos

La materia orgánica en el suelo está constituida por los residuos vegetales y animales, los cuales son transformados por los microorganismos del suelo, y por la fotosíntesis son transformados en compuestos orgánicos. (Morales, 2002 p 98)

2.2.2. Propiedades de los abonos orgánicos

Se menciona que los abonos orgánicos tienen propiedades que ejercen determinados efectos sobre el suelo, aumentando su fertilidad siendo los siguientes: (Morales, 2002 p 99)

Propiedades físicas

Por su color oscuro, absorben más los rayos solares aumentando la temperatura por el cual absorben con mayor facilidad los nutrientes, mejoran la estructura y textura del suelo. (Morales, 2002 p 99)

Propiedades Químicas

Aumentan el poder tampón del suelo y en consecuencia reducen las oscilación del PH aumentan la capacidad de intercambio catiónico y por lo tanto la fertilidad. (Morales, 2002 p 100)

Propiedades biológicas

Favorecen la aireación y oxigenación del suelo, por lo que hay mayor actividad radicular y es una fuente de energía para los microorganismos facilitando su multiplicación rápidamente. (Morales, 2002 p 100)

2.2.3. Clasificación orgánica de los abonos

Compost

Es una enmienda orgánica que resulta de la transformación al mezclar los residuos vegetales y animales que se descomponen aeróbicamente, producto de la interacción de organismos del suelo. (Infoagro.com, 2005)

Humus

Es el estiércol de lombriz o las deyecciones de esta, es más biodinámica, tiene un mayor contenido de minerales y de otros componentes como (enzimas, hormonas, vitaminas, población microbiana. (Alaluna, 2002 p 109)

Estiércol

Son los excrementos de los animales, que resultan como deshecho del metabolismo de los alimentos que se consumen. Constan de dos componentes originales, la parte sólida y la líquida, siendo la parte líquida más asimilable. (Salazar, 2005 p 96)

2.2.4. Usos de los abonos orgánicos en la agricultura

Se reporta que los suelos a través de manejo agroecológicos entregan naturalmente incorporando en un promedio de 20 toneladas por hectárea al año, para mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo; también adiciona nutrientes en porcentajes bajos como NPK, estimulando la intemperización de las sustancias minerales y contribuye con la adición de elementos nutritivos. (Corominas y Pérez, 1994 p 104)

2.3. Referente teórico de formación tecnológica

2.3.1 Historia de formación tecnológica.

La palabra **Tecnología** data del siglo XVIII, cuando la técnica –históricamente empírica- comienza a vincularse con la ciencia y empiezan a sistematizarse los métodos de producción. La Tecnología surge al enfocar determinados problemas técnicos sociales con una concepción científica. (Ramírez, 2002 p 175)

2.3.2. Objeto de estudio

El objeto de la ciencia es la producción de conocimiento en torno a los fenómenos; el objeto de la tecnología es la intervención del estado de las cosas para producir transformaciones deseables de las realidades acordes con las aspiraciones, necesidades y perspectivas de las diferentes sociedades y el objeto de la técnica es el instrumento, que media la relación del hombre con su entorno. (Ramírez, 2002 p 177)

2.3.3. Discusión teórico paradigma actual

La revisión del estado conceptual de Tecnología nos invita a reconsiderar la limitada forma de concebir la tecnología como el conocimiento acerca de computadores y sus aplicaciones. Resulta imprescindible que los programas de formación tecnológica conozcan de una manera profunda y unívoca el concepto de tecnología, sin dar cabida a sesgos generados por pretensiones educativas asociadas al mercadeo, sino a los niveles de fundamentación científica mínima para el nivel tecnológico. (Gómez, 2007 p 270)

2.3.4. Visión holística de la formación tecnológica.

El **cómo** y **con qué** se hacen las cosas son el objeto de las tecnologías, constituyen un objeto de saber con fundamento científico. Se complementa el objeto con el **por qué**, debido a la necesidad de saber, con base en lo científico, la esencia y las razones de las actividades inherentes a la tecnología. Los programas de Tecnología deben preocuparse por construir con sus currículos un pensamiento creativo e innovador que le permita a los futuros egresados ser **diseñadores, constructores, ejecutores, controladores y operadores de los medios de producción**, involucrando el complemento obligado en aspectos como lo social, lo cultural, lo ambiental, lo económico, lo normativo y lo ético. (Gómez, 2007 p 278)

2.3.5. Desarrollo de la formación tecnológica en el mundo

El acercamiento de los centros de formación media y las universidades es una necesidad evidenciada en todos los países y trabajadas con mayor diligencia por los países desarrollados, quienes cuidan de su competitividad internacional. Todos los países, aún los desarrollados buscan estructurar programas de estudio que fundamenten la competitividad de sus países. (Gómez, 2007 p 278)

En Latinoamérica, la mayoría de los países (Colombia, Chile, Argentina, Paraguay, etc.) impulsan la generalización de procesos similares de la formación tecnológica. Generalmente en la mayoría de los países desarrollados del mundo, se desarrolla rápidamente las tecnologías de la producción, asociado al avance de las tecnologías de gestión, por el cual es una necesidad como espacio educativo diferenciado. (Gómez, 2007 p 279)

2.4. Base teórica

Se señala que los abonos orgánicos, también conocidos como enmiendas orgánicas, fertilizantes orgánicos, los cuales varía su composición química; Según el proceso y componentes que se utilizan y las características de los componentes nutricionales que contienen. (Díaz, 1995 p 112)

Se menciona que el suministro del elemento estructural del terreno no es homogéneo, por cuanto depende de las características climáticas, tipo de vegetación y empleo de los suelos. El fragmento estructural del terreno es un conjunto de sustancias de estructura química compleja, cuya composición está determinado en parte, por los residuos agregados al suelo en mayor grado por las transformaciones biológicas, físicas y químicas que sufre el suelo mismo. (Morales, 2002 p 122)

Indica que el elemento estructural en el terreno está constituida por los residuos vegetales y animales, la cual es atacada, transformada y descompuesta por los microbios del suelo, resultado de una oxidación enzimática que restituye los mismos compuestos minerales, y que por medio de la fotosíntesis se transforman en mezclas estructurales componente del elemento vegetal. (Agrologica, 2004 p 220)

Informa que los fertilizantes estructurales también son conocidos como enmiendas orgánicas, fertilizantes orgánicos, fertilizantes naturales entre otros, presentan diversas formas como abonos verdes, estiércol, compost, humus, bioabonos. Del cual varia su estructura química según el medio de preparación e insumos que se emplean. (Alaluna, 2002 p 175)

Indica que el elemento estructural facilita la constitución de macro poros, lo que generalmente favorece la tasa de infiltración, facilita la labranza y promueve una adecuada aireación para el crecimiento de las plantas. (Cervantes, 2004 p 155)

Menciona que los nutrientes contenidos en la materia orgánica, así como el humus que proviene de su descomposición hacen del abonamiento orgánico, un elemento para el vegetal y una corrección para el suelo. Se debe tener en cuenta la importancia fundamental del elemento estructural en la agricultura, la cual constituye el único medio verdaderamente práctico de mantener y mejorar la disposición de los suelos. (López, 1989 p 142)

2.5. Antecedentes teóricos

2.5.1. Antecedentes a nivel internacional

Pdf. Arrieche Luna, I. (2008) Tesista en Doctorado de la Universidad Bolivariana de Venezuela titulado “Efecto de fertilización orgánica degradada en el plantío de arveja en el estado de Yaracuy Venezuela”, llegó a los subsiguientes resultados:

1. En relación a las características de riqueza de los fertilizantes estructurales, se encontró que tanto el estiércol, el compost y humus presentaron importantes cantidades de elementos fertilizantes.
2. los abonos aplicados en estos suelos en condición degradada elevaron la capacidad del elemento estructural aun cuando a escala del experimento de campo siempre fue significativo.

2.5.2. Antecedentes a nivel Nacional.

Tesista de la Universidad Nacional del Centro del Perú. Realizo la tesis titulado “Efecto de los Abonos orgánicos en el cultivo de arveja variedad Usuy”, llegando a las siguientes conclusiones:

1. Que los abonos orgánicos tienen efecto significativo, sobre el cultivo de la arveja variedad Usuy. El cual se demuestra con el desarrollo y producción.
2. Existe efecto significativo de la fertilización orgánica, al obtener con los tratamientos; estiércol, humus y gallinaza rendimientos favorables. Existiendo diferencias significativas entre los abonos orgánicos. (Tucto Ortega, F. 2010)

2.5.3. Antecedentes a nivel local

Tesista de la Universidad Nacional “Hermilio Valdizan” realizó la tesis titulado: Efecto de los abonos orgánicos g a l l i n a z a , Estiércol y guanos de las islas en el rendimiento de las leguminosas. Llegando a las siguientes conclusiones.

1. los abonos orgánicos tienen alta significación en el rendimiento del cultivo de las Leguminosas en vaina verde con 3200 Kg/ha y en grano seco de 944 kg/ ha.
2. En climas templados y templados fríos los abonos orgánicos tienen mayor efectividad referente a sus propiedades Físicas, Químicas y biológicas. (Acuña Espinoza, C. 2009).

Los antecedentes a nivel local, nacional e internacional con respecto al uso de los abonos orgánicos en el rendimiento del cultivo de arveja, tienen relevancia en la formación académica y tecnológica de los alumnos de la Escuela de Agronomía sede Chavinillo.

2.6. Definiciones operacionales

Los abonos orgánicos son componentes esenciales que contiene nutrientes para los cultivos, son naturales porque están constituidos por restos vegetales y animales se encuentran en las zonas rurales, en sus diferentes tipos como:

El Compost. - Es un sustrato cuyo origen es el reciclaje de la materia orgánica limpia, el cual es descompuesto por microorganismos y fauna del suelo en un ambiente húmedo, caluroso y aireado para convertirse en humus, como producto terminado. El cual provee un porcentaje de nutrientes asimilables a las plantas para su crecimiento vegetativo. (Coromenas, 1994)

El humus. - Es un activador biológico del suelo de primer orden, por contener una población grande de microorganismos, sustancias como vitaminas, enzimas, ácidos y además por facilitar la disponibilidad de los elementos nutritivos para las plantas, porque mejorara el desarrollo radicular, el intercambio gaseoso y activo a los microorganismos. (Coromenas, 1994)

El estiércol. - Contiene ácido fosfórico, potasa y cal por ello es importante para el crecimiento de las plantas, especialmente para la fructificación, por incluir un buen porcentaje de fosforo, Por ello tendrá efecto en el rendimiento del cultivo de la arveja. (Coromenas, 1994)

Rendimiento. - Es la capacidad del efecto de los abonos orgánicos que determinaron la productividad, referente con el incremento en el número de vainas y granos en la planta. (Coromenas, 1994)

Altura de Planta. - Está referida al crecimiento en longitud debido al efecto que ha ejercido los abonos orgánicos diferenciándose en dimensión y grosor. (Coromenas, 1994)

Numero de granos. - Es la cantidad de semillas que contiene las legumbres o vainas debido a la influencia del efecto de los abonos orgánicos. (Coromenas, 1994)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Método y nivel de investigación

3.1.1. Método de investigación

a) Método general

Es científico porque permite aplicar las teorías científicas y tecnológicas, partiendo de observaciones, razonamientos, análisis, síntesis y llegan a comprobaciones que permitan verificar el conocimiento. para generar tecnología, expresada en dosis óptima de fertilización orgánica. (Salinas, 2009 p 135)

b) Método específico

Es experimental porque permite comprobar y medir la observación o efecto que sufren el experimento en este caso el efecto de los abonos orgánicos con un testigo (sin abono orgánico). (Salinas, 2009 p 135)

3.1.2. Tipo de investigación

Es aplicable porque se utiliza la experiencia del investigador y la aplica en estudios de campo. Este tipo de experimento está relacionado con la investigación básica porque parte de un tema específico y no sale de él. Las investigaciones y experimentos se basan en un tema ampliándolo, creando a partir de éste, nuevas leyes o refutando las existentes referentes con la dosis óptimas de fertilización orgánica en el rendimiento del cultivo de arveja. (Salinas, 2009 p 136)

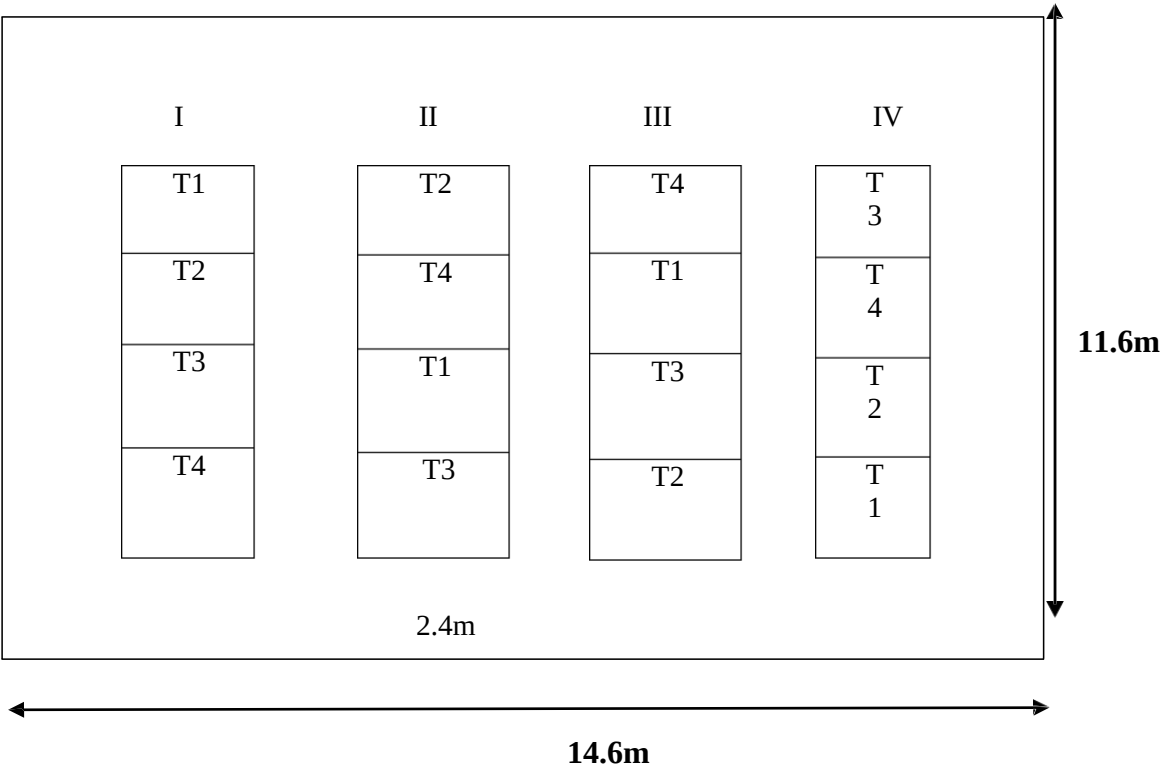
3.1.3. Nivel de Investigación

Es experimental porque estudia las relaciones de causalidad utilizando la metodología experimental con la finalidad de control de los fenómenos, el investigador introduce cambios deliberados con el fin de observar los efectos que producen porque se manipula la variable independiente, y se determina su efecto en la productividad del cultivo. Confrontando con un testigo. (Salinas, 2009 p 137)

a) Diseño de la investigación (experimental)

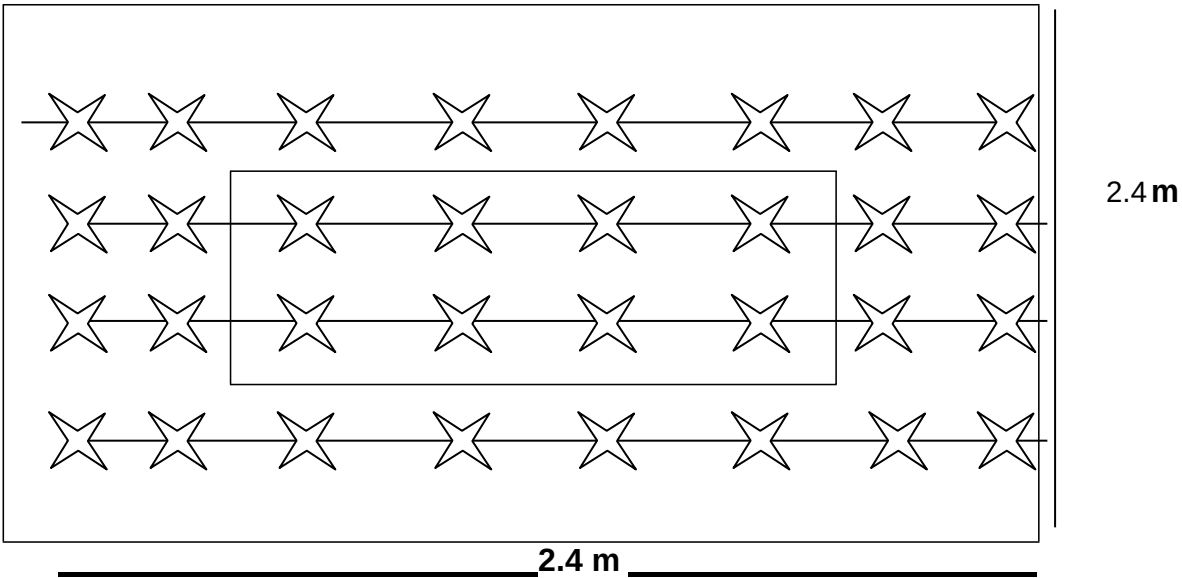
<u>GE</u> <u>O1</u> <u>X</u> <u>O2</u>		
GC O3 -- O4		
GE= Grupo de entrada 4 bloques	- No experimento	O1 y O3 (pre siembra)
GC= Grupo control 16 parcelas	X Experimento	O2 y O4 (pos siembra)

Fig. 1 Croquis del campo experimental



(Salinas, 2009 p 138)

Fig. 2 Croquis de la parcela experimental



(Salinas, 2009 p 138)

b) Características del campo experimental

. Longitud del campo experimental	14.6 m
. Ancho del campo experimental	11.6 m
. Área de calles y caminos	77.2 m
. Área total del campo experimental	166.36 m ²

c) Características de bloques

. Bloques	4
. Tratamientos por bloque	4
. Longitud de bloque	11.6 m
. Ancho de bloque	2.4 m
. Área total de bloques	23.4 m ²
. Ancho de calles	1.0 m

d) Características de parcelas

. Longitud de la parcela	2.4 m
. Ancho de la parcela	2.4 m
. Área total de la parcela	5.76 m ²
. Área neta de la parcela	1.44 m ²

e) Características de los surcos

. Longitud de surcos por parcela	2.4 m
. Número de surcos por parcela	4
. Ancho de los surcos	0.60 m
. Distanciamiento entre golpes	0.30 m
. Número de semillas por golpe	3

(Salinas, 2009, p 139)

3.2. Sistema de hipótesis y variables

3.2.1. Hipótesis general

El uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de la arveja, tiene significancia en el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.

3.2.2. Hipótesis nula

El uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de la arveja, no tiene significancia en el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.

3.2.3 Hipótesis secundarias

A) La altura de planta con el uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, tiene significancia en el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL

B) El número de granos por vaina con el uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, tiene significancia en el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL

C) El peso de granos por vaina con el uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, tiene significancia en el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL

3.2.4. Variable independiente (abonos orgánicos)

Es el factor que afecta o condiciona en forma determinante la variable dependiente aquí tenemos al uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo. (Díaz, 2005)

3.2.5. Variable dependiente (rendimiento del cultivo de arveja)

Es la variable que resulta afectada por la variable independiente el cual determina el comportamiento en el rendimiento del cultivo de arveja, de cada uno de los tratamientos de estudio. (Díaz, 2005)

3.2.6. Indicadores (tamaño, cantidad y dimensión de granos)

Son aspectos concretos que se desagregan de las variables o sea es una subvariable, con el fin de medir con mayor precisión; generalmente son cuantitativos. (Díaz, 2005)

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1. Técnicas bibliográficas y de campo

Análisis de contenido

Nos permitió estudiar y analizar de manera objetiva y sistemática el contenido de las bases teóricas sobre el tema de investigación. (Salinas, 2009)

Fichaje

Nos permitió recolectar la información bibliográfica para elaborar el marco teórico que sustenta la investigación. (Salinas, 2009)

La observación

Nos permitió obtener información sobre las observaciones realizadas directamente del cultivo de arveja. (Salinas, 2009)

3.3.2. Instrumentos de recolección de datos

Fichas

Nos permitió registrar la información del análisis del documento en estudio como: registro o localización (fichas bibliográficas y hemerográficas), documentación de investigación (fichas textuales o de transcripción, resumen, comentario). (Salinas, 2009)

Libreta de campo

Nos permitió registrar las observaciones referentes con la variable dependiente como: altura de plantas, numero de granos por vaina y peso de granos. (Salinas, 2009)

Hoja de resultados

Nos permitió registrar los resultados del rendimiento de los diferentes tratamientos del trabajo. (Salinas, 2009)

3.4. Cobertura de la investigación

3.4.1. Población

La población estuvo compuesto por 15 estudiantes del 4to año y el total de plantas de arveja de los 4 bloques en el terreno experimental, que es de 512 plantas. (Salinas, 2009)

I	II	III	IV
T1 32 plantas	T2 32 plantas	T4 32 plantas	T3 32 plantas
T2 32 plantas	T4 32 plantas	T1 32 plantas	T4 32 plantas
T3 32 plantas	T1 32 plantas	T3 32 plantas	T2 32 plantas
T4 32 plantas	T3 32 plantas	T2 32 plantas	T1 32 plantas

3.4.2. Muestra

La muestra estuvo representada por 3 estudiantes y un total de 32 plantas por área neta de parcela. (Salinas, 2009)

X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X

3.4.3. Tipo de muestreo

Es probabilístico (estadístico), en su forma de muestreo aleatorio simple (MAS), en vista que cualquiera de los estudiantes y las plantas de la población de arveja tienen la misma probabilidad de ser integrante de la muestra en el momento del estudio. (Salinas, 2009)

TRATAMIENTO EN ESTUDIO DEL CULTIVO DE ARVEJA

Tratamiento	Abonos orgánicos	Cantidad	Aplicación
T - 1	Testigo	Sin abono	No se aplicó
T - 2	Estiércol	5 t/ha	Preparación del terreno
T - 3	Humus	5 t/ha	Preparación del terreno
T - 4	Compost	5/ha	Preparación del terreno

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados

La totalidad de los estudiantes del 4to año de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL, han elevado su nivel de conocimiento, científico y tecnológico en un 80 % con respecto al uso de los abonos orgánicos en el rendimiento del cultivo de arveja

Conjuntamente con los estudiantes los datos obtenidos fueron ordenados y procesados por computadora, utilizando Word y Excel, de acuerdo al diseño de investigación propuesto. Los expresados en promedios, se presentan en cuadros y figuras, interpretados estadísticamente utilizando la técnica estadística del análisis de varianza (ANDEVA), a fin de establecer las diferencias significativas entre bloques y tratamientos. (Díaz, 2005)

Esquema de análisis de variancia para el diseño (DBCA)

Fuentes de variación	(FV)	Grados de libertad	(gl)
Bloques o repeticiones	(r-1)		3
Tratamientos	(t-1)		3
Error experimental	(r-1) (t-1)		9
Total	(tr-1)		15

Donde los tratamientos que son iguales se denota (ns), quienes tienen significación (*) y altamente significativos (**). Para la comparación de los promedios, se aplicó la prueba de significación de Duncan a los niveles de significación de 95 y 99 % de nivel de confianza. (Díaz, 2005)

4.2. Análisis de los resultados

4.2.1. Para número de granos por vaina

Tabla N° 1 Promedio de número de granos

CLAVE	TRATAMIENTO	ALEATORIZACION				Suma Trat.	Prom. Trat.
		I	II	III	IV		
T1	Testigo (sin abono)	5	6	5	5	21	5.25
T2	Estiércol	6	7	8	7	28	7
T3	Humus	6	6	7	6	25	6.25
T4	Compost	6	7	7	6	26	6.5
Sumatoria total de bloques		23	26	27	24	100	6.25

(Díaz, 2005)

Tabla N° 2 Análisis de varianza para número de granos

Fuente de Variabilidad	GL	SC	CM	FC	Ft	
					0,05	0,01
Tratamientos	3	6	2	4 (*) ns	3.86	8.99
Repeticiones	3	0.5	0.17	0.34 ns ns	3.86	8.99
Error experimental	9	4.5	0.50			
Total	15	11				

(Díaz, 2005)

Tabla N° 3 Prueba de significación para número de vainas

OM	CLAVE	PROM.	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T2	7	A	A
2	T4	6.5	b	a b
3	T3	6.25	c	b c
4	T1	5.25	d	c

(Díaz, 2005)

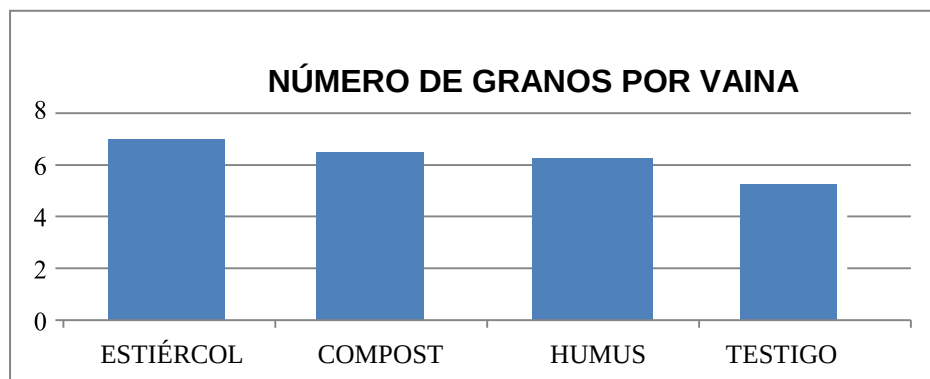


Fig. 1 números de granos por vaina

(Díaz, 2005)

Interpretación de resultado

En la tabla 3, el Análisis de Variancia indica que la diferencia estadística entre los tratamientos es significativa; no se encontró significación para la fuente de variación repeticiones.

4.2.2. Para altura de plantas

Tabla N° 4 Promedio de altura de plantas

CLAVE	TRATAMIENTO	ALEATORIZACIÓN				Suma Trat.	Prom. Trat.
		I	II	III	IV		
T4	Compost	1.11	1.08	1.20	1.00	4.39	1.10
T3	Humus	0.83	0.95	0.87	0.88	3.53	0.88
T2	Estiércol	1.30	1.52	1.61	1.59	6.02	1.50
T1	Testigo	0.72	0.65	0.70	0.69	2.76	0.69
Sumatorio total de Bloques		3.96	4.2	4.38	4.16	16.7	1.04

Tabla N° 5. Análisis de varianza para altura de plantas

Fuente de Variabilidad	GL	SC	CM	Fc	Ft.	
					0.05	0.01
Repeticiones	3	0,0306	0,0102	0,94 ^{ns}	3,49	5,95
Tratamientos	3	1,6711	0,4178	38,68**	3,26	5,41
Error Experimental	9	0,1296	0,0108			
Total	15	1,8313				

C.V. = 8.69 %

Sx: = 0,0519

Tabla N° 6. Prueba de significación de Duncan para altura de plantas

OM	CLAVE	PROM.	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T2	1,50	A	a
2	T4	1,10	b	a b
3	T3	0,88	c	b c
4	T1	0,69	D	C

(Díaz, 2005)

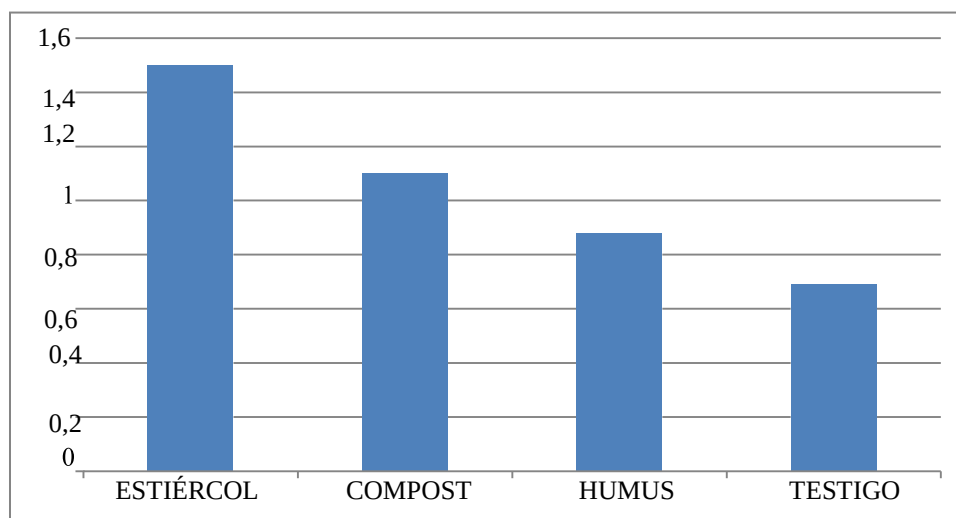


Fig.2. Altura de plantas

Interpretación de resultado

En la tabla 5, el Análisis de Variancia indica que la diferencia estadística entre los tratamientos es altamente significativa; no se encontró significación para la fuente de variación repeticiones.

4.2.3. Para peso de granos por vaina

Tabla N° 7 promedio para peso de granos

CLAVE	TRATAMIENTO	ALEATORIZACIÓN				Suma Trat.	Prom. Trat.
		I	II	III	IV		
T2	Estiércol	9.82	9.51	11.20	10.12	40.65	10.16
T4	Compost	9.50	8.60	7.00	7.50	32.60	8.15
T3	Humus	5.30	5.50	6.90	6.70	24.40	6.10
T1	Testigo	5.70	4.90	5.00	7.65	23.25	5.81
Sumatoria total de Bloques		30.32	28.51	30.91	31.97	121.71	7.61

(Díaz, 2005)

Tabla N° 8. Análisis de Varianza para peso de granos

Fuente de Variabilidad	GL	SC	CM	Fc	Ft.	
					0.05	0.01
Repeticiones	3	0,7363	0,2116	0,25 ^{ns}	2,49	4,95
Tratamientos	3	130,4032	25,4140	24,08**	2,26	4,41
Error Experimental	9	10,5230	0,0790			
Total	15	135,3132				

C.V. = 10.93 %

Sx: = 0.42

Tabla N° 9. Prueba de significación de Duncan para peso de granos

OM	CLAVE	PROM.	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T2	10,16	a	a
2	T4	8,15	b	b
3	T3	6,10	c	c
4	T1	5,81	c	c

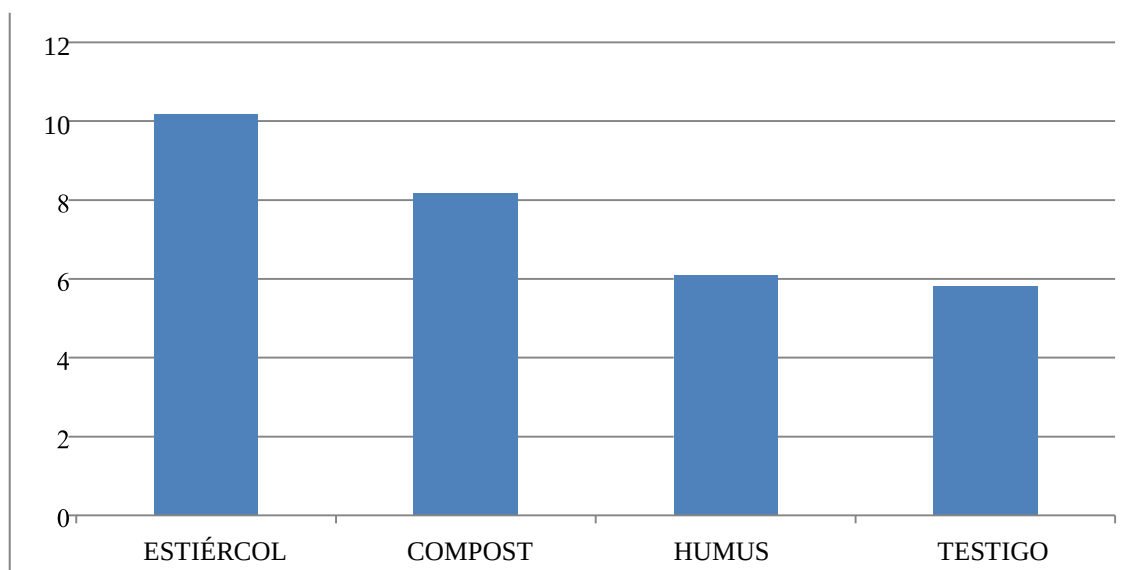


Fig.3 Peso de granos

(Díaz, 2005)

Interpretación de resultado

En la tabla 8, del Análisis de Variancia encontramos alta significación estadística para tratamientos. No se encontró significación estadística en repeticiones. (Moreno, 2000)

4.3. Fundamentación de la hipótesis

El uso de los abonos orgánicos en el rendimiento del cultivo de arveja, como formación tecnológica de los estudiantes de la Escuela Académica profesional de agronomía sede Chavinillo, ha tenido un efecto significativo, porque ha aportado nuevos conocimientos científicos y tecnológicos en su formación profesional. (Moreno, 2000)

4.3.1. Prueba de hipótesis

Las técnicas estadísticas para la prueba de hipótesis será el análisis de varianza o prueba de F (ANDEVA), y para la comparación de los promedios se utilizará la prueba de significación de Duncan en los niveles de significación del 1 y 5°/° respectivamente. (Moreno, 2000)

Siendo el modelo matemático lineal el siguiente:

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

Dónde:

Y_{ij} : Observación de la unidad experimental

U : Media general.

T_i : Efecto del i-esimo tratamiento

B_j : Efecto del j-ésimo tratamiento

E_{ij} : Error aleatorio

(Díaz, 2005)

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Verificación

5.1.1. Para número de granos por vaina

Los resultados indican que los mayores promedios lo tienen el tratamiento T2 (estiércol) con 7 granos de arveja por vaina no existiendo diferencias estadísticas significativas con los demás tratamientos entre ellos el testigo T1 (sin aplicación de abono) quien ocupó el último lugar con 5 granos que en opinión de Morales (2002) el número de granos por vaina está en relación directa con la aplicación del tipo de abono a mejor tipo de abono mayor rendimiento de granos.

La prueba de significación de Duncan de la tabla 3, confirma los resultados del análisis de varianza para número de granos, donde al nivel del 5% el tratamiento 2, supera estadísticamente a los tratamientos 1,3 y 4

Al nivel del 1% de probabilidad de error los tratamientos del orden de mérito 2° y 3° no tienen diferencia estadística significativa entre sus promedios, pero el tratamiento 1° en base al estiércol supera estadísticamente a los tratamientos del orden de mérito del 2° al 3°, mientras el testigo ocupó el último lugar con menor número de granos por vaina.

5.1.2. Para altura de planta

La prueba de significación de Duncan de la tabla 6, confirma los resultados del Análisis de Variancia para altura de planta, donde al nivel del 5% el tratamiento 1°, supera estadísticamente a los tratamientos en el OM del 2° al 4° lugar.

Al nivel del 1% de probabilidad de error los tratamientos del orden de mérito 2° y 3° lugar no tienen diferencia estadística significativa entre sus promedios, pero el tratamiento 1° a base de estiércol supera estadísticamente a los tratamientos del orden de mérito del 2° al 3°. El testigo ocupó el último lugar con menor altura de plantas.

5.1.3. Para peso de granos

En la tabla 9, al efectuar la prueba de significación de Duncan para peso de granos; el tratamiento T2, supera estadísticamente a los tratamientos del orden de mérito 2° al 4° lugar, en ambos niveles de significación.

El tratamiento T2 (estiércol) ocupó el primer lugar con 10,16 gramos superando al testigo quién ocupó el último lugar con 5,81 gramos en peso de granos por vaina.

5.2. Contrastación de la hipótesis

Después de haber verificado los resultados obtenidos, se contrasto con las conclusiones de los antecedentes los cuales son similares a nuestra investigación. Por lo que se confirma que existe efecto de los abonos orgánicos en el rendimiento del cultivo de arveja significativamente. (Díaz, 2012)

5.3. Nuevos planteamientos

- Tener en cuenta los factores que determinan la dosis en el uso de los abonos orgánicos, en el rendimiento del cultivo de arveja; tales como el clima, suelo, humedad, temperatura etc.
- Los abonos orgánicos se debe aplicar en dosis moderados, en el rendimiento del cultivo de arveja; con anticipación de tres meses antes de la preparación del suelo.
- Aplicar la fertilización orgánica de estiércol para obtener los mejores rendimientos en el cultivo de arveja.
- Con el abono orgánico (estiércol) realizar ensayos con diferentes variedades, a fin de complementar los conocimientos científicos y tecnológicos obtenidos con los resultados del presente trabajo.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

1. Los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL. Con el uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, han adquirido nuevo conocimiento científico y tecnológico referente al manejo del cultivo.
2. Los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL. Con el uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, han adquirido nuevo conocimiento científico y tecnológico referente a incremento de altura de planta.
3. Los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL. Con el uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, han adquirido nuevo conocimiento científico y tecnológico referente a número de granos por vaina.
4. Los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL. Con el uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, han adquirido nuevo conocimiento científico y tecnológico referente a peso de granos por vaina.

RECOMENDACIONES

- 1 Los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL, deben realizar trabajos de investigaciones experimentales, con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos científicos y tecnológicos durante su formación profesional
- 2 Los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo, deben continuar realizando trabajos relacionado con el uso de los abonos orgánicos, en el rendimiento de otras variedades de arveja. Ya que es un cultivo alternativo para los agricultores de las zonas alto andinas por su alto valor nutritivo y rentabilidad.
- 3 Los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo, deben realizar extensión universitaria a las diferentes comunidades de la zona, con la finalidad de transferir los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos en el uso de los abonos orgánicos en el rendimiento del cultivo de arveja. Y de esta manera contribuir en el desarrollo de la producción agrícola de chavinillo.
- 4 Realizar de preferencia la fertilización orgánica con estiércol para obtener mejores rendimientos en el cultivo de arveja, y con el tratamiento T2 (estiércol) realizar ensayos en diferentes épocas de siembra con la finalidad de complementar los resultados del presente trabajo.

VII BIBLIOGRAFÍA

1. Agrilogica, (2004). *Fertilización Orgánica* [versión electrónica]
Disponible en: <http://www.Agrilogica.com/técnicas/fertilización.htm>.
2. Alaluna, G. (2002). *Efecto de la roca fosfórica y materia orgánica, En la Producción de arveja*, p.8
3. Barrios, C. (2004). *Nutrición de las plantas y fertilización en el Perú*. Misión. De los andes. Antares- Tercer Mundo S.A.
4. Bertran, E. (2005). *Consideraciones y prácticas en agricultura. Biológica, nacional de transferencia tecnológica*. Disponible en [www. Pronatta/proyecto](http://www.Pronatta/proyecto).
5. Casseres, A. (1990). *El cultivo de hortalizas*. Universidad nacional Agraria la. Molina P. 88
6. cabezas, A. (2004). *Nutrición vegetal en flor de corte en el sur Del estado de México*. [Versión electrónica]. Disponible en: www.mx/hortc.
7. Cervantes, F. (2004). *Abonos orgánicos en la fertilización del. Cultivo de leguminosas*. Universidad de Tiguzialpa. Costa Rica.
8. Coromenas, E. y Pérez, M.L. (1994). *Elaboración y características del. Compost*. P. 88-94
9. Díaz, V. (2005). *La Ciencia, la Técnica y la tecnología*. tecno Red Educativa.
10. Gómez, S. (2007). *Cuatro opciones de política sobre educación técnica y tecnológica*. Publicado en Ciencia, Tecnología y Sociedad: <http://www.oei.es/salactsi/acevedo3.htm>.
11. infoagro.com. (2005). *Propiedades del compost*. [Versión Electrónica].
Disponible en: <http://www.infoagro.com/abonos/compostaje>.

12. López, J. (1989). *Producción de claveles y gladiolos*. Ed. Mundi - Prensa.
13. Moreno, S. (2000). *Guano de Islas, fertilizantes orgánicos, Dosis de Fertilización, Cualidades físicas, Químicas y biológicas*. 3ra. Ed. Red de. Acción en alternativas. Uso de agroquímicos. Lima- Perú.
14. Ordoñez, F. Pedro, G. (2001). *Evaluación de la materia orgánica en suelos a largo plazo*. Departamento de Suelos y Riegos. Junta de Andalucía.
15. Ramírez, M. (2002). *Educación Tecnología en el mundo*. Universidad del Rosario, N° 30.

ANTECEDENTES

16. Morales, M. (2002). *Efecto de la incorporación de compost*. Tesis para optar. El título. De Ing. Agrónomo, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.
17. Salazar, G. (2005). Tesis. *Efecto de la materia Orgánica en el rendimiento de dos variedades de alcachofa en el valle del mupe*.
18. Ordoñez, L. (2010). Trabajo realizado en niveles de abonos orgánicos, en el rendimiento del cultivo de arveja variedad alderman. *Conclusión de tesis de la Universidad nacional Agraria la Molina*.
19. Castro, V. (2008). Trabajo realizado con estiércol fresco para determinar su grado de descomposición y su efecto biológico como abono orgánico en el cultivo de arveja variedad usuy. *Tesis de la universidad Nacional Hermilio Valdizán de la Facultad de Ciencias Agrarias*.
20. Salazar, J. (2005). Uso de los abonos orgánicos para proporcionar nutrientes a los suelos. *Artículo científico de Agro noticias*.

ANEXOS

ANEXO N° 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO DE LA INVESTIGACION: USO DE LOS ABONOS ORGANICOS COMO FORMACION TECNOLOGICA EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE ARVEJA DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE AGROMÍA SEDE CHAVINILLO 2013

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	SUB VARIABLES
Problema general ¿Cuál es el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL?	Objetivo general Evaluar el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.	Hipótesis general El uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de la arveja, no tiene significancia en el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.	Variables V.I. Abonos orgánicos V.D. Rendimiento del cultivo de arveja	Altura de planta Numero de vaina Peso de grano por vaina
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis secundarias	Sub variables	Indicadores
1. ¿Tendrá incidencia la altura de planta en el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL?	1. Diferenciar el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja en altura de planta, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.	1. La altura de planta con el uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, tiene significancia en el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL	Altura de planta	Tamaño
2. ¿Tendrá incidencia el número de granos por vaina en el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL?	2. Diferenciar el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja en número de granos por vaina, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.	2. El número de granos por vaina con el uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, tiene significancia en el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL	Numero de grano por vaina	Cantidad
3. ¿Tendrá incidencia el peso de granos por vaina en el nivel de conocimiento, con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL?	3. Diferenciar el nivel de conocimiento con el uso de los abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja en peso de granos por vaina, de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL.	3. El peso de granos por vaina con el uso de abonos orgánicos como formación tecnológica en el rendimiento del cultivo de arveja, tiene significancia en el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Agronomía sede Chavinillo de la UNHEVAL	Peso de grano por vaina	Dimensión de los granos

Tipo y nivel de investigación	Población y muestra	Diseño de investigación	Técnica de recolección de la Información	Instrumentos de recolección de la información
1. Tipo de investigación Aplicada Porque permitió aplicar las teorías sobre el uso de los abonos orgánicos en el rendimiento del cultivo de arveja, para generar tecnología, que permitirá adquirir conocimientos científicos tecnológicos de los estudiantes de la Escuela Académica Profesional de agronomía, Sede Chavinillo. 2. Nivel de investigación Experimental Porque se manipuló la variable Independiente uso de los abonos orgánicos y se determinó su efecto en la formación tecnológica de los estudiantes comparándolo con un testigo.	Población La población total por experimento es de 512 plantas de arveja y 15 estudiantes, por área neta experimental de 32 plantas. Muestra La muestra estará constituida por las plantas del área neta experimental de los surcos centrales y son 32 plántulas por experimento y 3 estudiantes de donde se tomarán los datos para las evaluaciones respectivas. La unidad de análisis son las parcelas con plantas de arveja. El tipo de muestreo es probabilístico en su forma de muestreo aleatorio simple (MAS) porque todas las plantas de arveja tienen la misma probabilidad de ser del área neta experimental al momento de la siembra.	Tipo de diseño El diseño es experimental en su forma de diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con 4 repeticiones, 4 tratamientos, constituyendo 16 unidades experimentales	Técnicas Bibliográficas Análisis de contenido contenido Fichaje Técnica de campo La observación	Instrumentos bibliográficos a) Las fichas de registro o localización (bibliográficas y hemerograficas) b) Las fichas de documentación e investigación (textuales, resumen, comentario y combinadas) Instrumento de campo Libreta de campo

Anexo N° 02: Actividades antes y después de la siembra

FECHA (Aconteci	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
04-10-12 Validación d e l P r o y e c t o p o r l o s	-----	-----
05-10-12 Diagnóstico del terreno experimental	-----	-----
10-10-12 Riego del terreno	-----	-----
13-10-12 Roturación del terreno	-----	-----
16-10-12 Desterronado, mullido y nivelado del terreno	-----	-----
19-10-12 Diseño y surcado del	-----	-----
26-10-12 Siembra y fertilización	-----	-----
16-11-12 Germinación	1 cm	Se distingue el epicotilo
26-11-12 Desarrollo vegetativo	8 cm	Muestra 2 hojas verdaderos
02-12-12 Desarrollo vegetativo	15 cm	Muestra 6 hojas y desarrollan Ramificaciones
09-12-12 Desarrollo vegetativo	20 cm	Se nota los nudos en número de 6
17-12-12 Desarrollo vegetativo	25 cm	Crecimiento de z a r c i l l o s en los tallos
25-12-12 Desarrollo vegetativo	28 cm	Crecimiento de l o s t a l l o s y llenado de zarcillos
05-01-13 Etapa reproductiva	32 cm	Brotamiento de yemas Florales
18-01-13 Etapa reproductiva	39 cm	Inicio de la primera floración tallo con 10 nudos
25-02-13 Etapa reproductiva	45 cm	Llenado total de flores
10-03-13 Etapa de envainado	55 cm	Inicio de formación de vainas
25-03-13 Etapa de llenado de granos	70 cm	Llenado de vainas con granos
10-04-13 Etapa de llenado de granos	85 cm	Llenado total de vainas con Grano
25-04-13 Etapa de maduración	90 cm	Plantas con madures Fisiológica

Anexo N° 03: Plan de actividades (se realizaron desde el mes de Octubre del 2012 hasta el mes de abril del 2013)

ACTIVIDADES ANTES DE LA SIEMBRA

Diagnóstico del terreno experimental

Se llevó a cabo teniendo en cuenta las consideraciones técnicas, que consistió en verificar si el terreno cumplía con las condiciones agroecológicas favorables para el cultivo, como: profundidad, textura, contenido de nutrientes etc.



Preparación del terreno

Riego. - no ha sido necesario en vista que se tenía la presencia de las primeras lluvias de la temporada.

Roturación, desterronado, mullido y nivelado. - se realizó cuando el terreno tenía su punto óptimo de humedad, con la participación de los estudiantes de la sede Chvinillo, Para el cual se utilizó herramientas de la zona como: picota, calza, rastrillo etc. Posteriormente se desterrono mulliendo los terrones dejando listo para el nivelado.



Diseño del campo experimental. - Se realizó de acuerdo a las dimensiones de los bloques y parcelas del experimento



Surcado del terreno. - después del nivelado se procedió a realizar el surcado de acuerdo al diseño experimental, con 4 bloques y 4 parcelas por bloque, haciendo un total de 16 parcelas experimentales a una distancia entre surcos de 0.60 m y entre plantas por golpe de 0.30 m.



Siembra. - Previo a la siembra se realizó el tratamiento de la semilla con la finalidad de prevenir ataques enfermedades radiculares, se sembró utilizando de 2 a 3 semillas por golpe a una profundidad de 8 cm



Fertilización. - El abonamiento orgánico se aplicó al momento de la preparación del terreno, de acuerdo a las cantidades establecidas para cada uno de los tratamientos de compost, humus y estiércol



ACTIVIDADES DE DESPUÉS DE LA SIEMBRA

Riegos

Los riegos no fueron necesarios por la presencia de lluvias de la temporada.

Deshierbo

Esta labor se realizó durante los primeros 45 días después de la siembra, en forma manual con azadones, con la finalidad de favorecer el normal desarrollo de las plantas y evitar la competencia en cuanto a luz, agua y nutrientes



Control fitosanitario

Se realizó en forma preventiva para evitar el ataque de plagas y enfermedades en el cultivo. Utilizando productos químicos como insecticidas y fungicidas, con bajo poder residual y toxicidad, para el cual se recomienda utilizar productos envoltura con franjas de color azul y verde.



Aporque

Esta labor se llevó a cabo a los 45 días después de la emergencia, para lograr que el terreno tenga una adecuada humedad y las plantas puedan tener un normal desarrollo.





Arveja en proceso de formación de vainas

Cosecha

Se realizó en forma manual, cuando la planta alcanzo su madures fisiológica y las semillas alcanzaron el 35 % de humedad.



Acondicionando para la trilla



Realizando la trilla



Separando los residuos

