

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**DOCTORADO EN CIENCIA ANIMAL**



**INFORME DE PASANTIA A LA UNIVERSIDAD DE HOHENHEIM**

**ALUMNA:**

Ing. Mg. Sc. Giovanna Janet Gómez Oquendo

**ASESOR:**

Ph. D. Carlos Alfredo Gómez Bravo

La Molina, 2019

## I. INTRODUCCION

En la actualidad el mundo en el que vivimos se encuentra cada vez más globalizado, es sumamente importante tener toda la información que puede ser de gran importancia para realizar un adecuado estudio y sobre todo para explicar los resultados de una investigación, es por ello que las practicas pre profesionales o pasantías son de suma importancia ya que te permiten desarrollar nuevas habilidades e incrementar tus conocimientos, así mismo poner en práctica lo aprendido en nuestra casa de estudio siendo potenciadas para obtener un mejor desempeño laboral y mejorar nuestras competencias como investigador.

El objetivo de esta pasantía fue realizar los análisis químicos de relevancia para la investigación de mi tesis doctoral titulada “Cuantificación de la emisión de metano entérico en alpacas y ovinos alimentados con pastos naturales altoandinos”, dentro de los cuales fueron proteína cruda utilizable, producción de gas, producción de metano, proteína cruda, ceniza, grasa provenientes de la toma de muestras de alimento de las animales alpacas y ovinos evaluados durante el estudio. Así mismo, esta pasantía tuvo otras finalidades como incrementar las habilidades en el idioma inglés, mantener amistades y contactos en el extranjero, aprender de nuevas culturas y sobre todo intercambiar conocimientos

La relevancia de este informe radica en poder demostrar como las pasantias pueden entregar herramientas valiosas para un mejor desempeño investigadores, por lo que este estudio va dirigida a los estudiantes, profesores y personas que se encuentran involucradas en el proceso de prácticas profesionales, o pasantías sobre todo en la coordinación de la realización de éstas.

## **II. OBJETIVOS DE LA PASANTIA**

### **- OBJETIVO PRINCIPAL**

El objetivo de esta pasantía fue realizar los análisis químicos de relevancia para la investigación de mi tesis doctoral titulada “Cuantificación de la emisión de metano entérico en alpacas y ovinos alimentados con pastos naturales altoandinos”, utilizando técnicas diseñadas en la Universidad de Hohenheim.

### **- OBJETIVOS SECUNDARIOS**

- . Ampliar mis conocimientos sobre nuevas metodologías para la determinación de gas metano
- . Adquirir experiencias con otras culturas
- . Adaptación a un equipo intercultural
- . Incrementar mis habilidades en el idioma inglés.
- . Forjar buenas relaciones internacionales

-

### **III. UNIVERSIDAD DE HOHENHEIM**

La Universidad de Hohenheim se encuentra ubicada al suroeste de Alemania, en el distrito de Plieningen, en el borde sur de Baden, en la capital de Württemberg, Stuttgart. Fundada el 20 de noviembre de 1818 por el rey Guillermo I de Wurtemberg, es la universidad más antigua de Stuttgart. Sus principales áreas de especialización habían sido tradicionalmente las ciencias agrícolas y naturales. Sin embargo, en la actualidad cuenta con muchos programas de estudio que ofrece la facultad de economía, economía y ciencias sociales. El área de ciencias agrícolas ha sido regularmente clasificada entre las mejores del país, haciendo de la Universidad de Hohenheim una de las universidades de primer nivel de Alemania en estos campos. Esta casa de estudios mantiene alianzas académicas con varias universidades asociadas y participa en numerosos proyectos conjuntos de investigación.

La universidad participa activamente en alianzas académicas y es miembro de las redes universitarias ELLS (Euroliga de Ciencias de la Vida) y HERMES (Educación Superior e Investigación en Gestión de Universidades Europeas) es una alianza estratégica de 18 universidades europeas líderes en 11 países. Su objetivo es ofrecer programas de doble titulación en Gestión en todos los niveles académicos: estudios de licenciatura, maestría y doctorado. Las universidades participantes colaboran estrechamente para definir sus programas de estudio, intercambiar profesores y organizar proyectos de investigación conjuntos.



## V. DETALLES DE VIAJE Y ACTIVIDADES REALIZADAS

- Viaje y llegada a la ciudad de Stuttgart - Alemania, el día 15 de febrero a las 7:00 p.m.
- Durante la primera semana se realizaron coordinaciones para el inicio de los trabajos de laboratorio perteneciente al Instituto de Ciencias Agrícolas en el Trópico de la Universidad de Hohenheim.
- Al final de la primera semana se realizó una presentación sobre los trabajos de campo realizados en la ciudad de Puno correspondientes a la primera etapa de la investigación y sobre el trabajo de laboratorio que se realizaría en los próximos dos meses, indicando los objetivos de la pasantía.
- Durante los dos meses de estadía en la Universidad de Hohenheim se analizaron en el laboratorio muestras de alimento de alpacas y ovinos (pasto natural) tomados por simulación manual durante el periodo de colección de muestras de la fase experimental, cada muestra fue evaluada 3 veces.

Estos análisis fueron realizados siguiendo los protocolos establecidos por cada laboratorio del Instituto de Ciencias Agrícolas en el Trópico de la Universidad de Hohenheim.

Se detalla a continuación los análisis realizados:

- . Producción de gas metano
  - . Producción de gas
  - . Proteína cruda
  - . Materia seca
  - . Ceniza
  - . Lípidos crudos
  - . Digestibilidad de materia orgánica
  - . Proteína cruda utilizable
- Al finalizar el trabajo de laboratorio, se realizó una presentación sobre los resultados obtenidos y los objetivos alcanzados.

- La revisión bibliográfica se realizó durante los dos meses de estadía en Hohenheim tomando información relevante para el desarrollo de las actividades y las conclusiones de los resultados obtenidos tanto en Perú como en Alemania.
- El retorno a la ciudad de Lima se realizó el 18 de abril a las 6 am, para continuar con los análisis de los datos obtenidos.

## **VI. LOGROS ALCANZADOS**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los análisis realizados durante ña pasantía.

. Se logró cumplir con los objetivos trazados inicialmente, analizar las muestras de alimentos de alpacas y ovinos y realizar comparaciones entre los resultados de acuerdo a diferentes criterios.

. Se logró ampliar los conocimientos sobre las diferentes metodologías utilizadas para la producción de gas y gas metano, siendo una de ellas utilizando la técnica de Hohenheim gas test.

. Se generó la posibilidad de abrir nuevas puertas hacia eventos como congresos, simposios y pasantías relacionados con temas de la investigación.

. Se obtuvo buenos resultados respecto al dominio del idioma inglés, permitiendo perfeccionarlo, gracias a su práctica continua e ininterrumpida durante la estadía en Hohenheim.

. Se fortaleció el interés en el campo de la investigación relacionado a la nutrición animal y al cambio climático, incrementándose las capacidades de gestión e investigación.

## VII. CONCLUSIONES

La pasantía ha representado un complemento indispensable para mi aprendizaje, debido a que ha permitido incrementar mi experiencia como profesional conociendo otras realidades y obteniendo una visión más amplia acerca de las actitudes que uno debe tomar como investigador.

Todas las actividades anteriormente expuestas se han cumplido satisfactoriamente, por ello puedo enfatizar que la pasantía ha sido bastante provechosa para todos los involucrados, la Universidad Agraria la Molina que como institución ha cumplido con su visión, yo como estudiante de doctorado mejorando e incrementado mis conocimientos y habilidades en investigación.

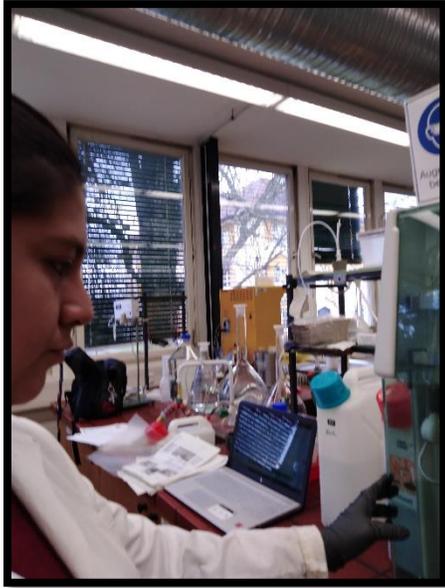
## VIII. ANEXOS

Cuadro 1: Resultados obtenidos de los análisis realizados durante la pasantía en la Universidad de Hohenheim

	MUESTRA	Producción de gas metano ml/g	Producción de gas metano g/día	Producción de gas (ml/200mg MS)	MS g/kg MF	Ceniza (g/kg MS)	Proteína cruda (g/kg MS)	FDN (g/kg MS)	Lípidos crudos (%)	DMO (%)	EM (MJ/kg MS)
Alpaca 1 (día 1)	G1	25.48	12.07	20.84	952.90	164.60	76.01	657.30	15.69	47.53	5.19
Alpaca 1 (día 2)	G2	25.67	12.07	23.83	965.20	72.80	71.90	672.20	15.69	44.03	5.60
Alpaca 2 (día 1)	G3	28.43	13.49	23.49	963.50	91.70	85.55	657.10	15.69	45.57	5.65
Alpaca 2 (día 2)	G4	28.73	12.07	25.38	941.60	105.20	76.19	674.90	15.69	47.71	5.86
Alpaca 3 (día 1)	G6	25.42	12.07	24.68	950.10	89.50	50.33	658.20	15.69	44.90	5.57
Sheep 1 (día 1)	G7	26.97	12.42	23.02	936.90	126.80	100.60	529.90	15.69	48.11	5.68
Sheep 1 (día 2)	G8	24.87	11.73	24.19	941.40	142.60	103.90	560.30	15.69	50.33	5.88
Sheep 2 (día 1)	G9	27.64	12.42	28.68	927.80	117.00	76.35	468.10	15.69	51.42	6.34
Sheep 2 (día 2)	G10	36.47	16.56	31.22	941.10	133.80	61.82	489.30	15.69	54.11	6.61
Sheep 3 (día 1)	G11	28.24	13.11	28.18	942.60	95.00	57.05	520.50	15.69	48.67	6.13
sheep 3 (día 2)	G12	26.47	12.42	25.52	933.90	93.00	58.28	559.60	15.69	46.23	5.75

MS: materia seca, FDN: fibra detergente neutro, DMO: digestibilidad de materia orgánica, EM: energía metabolizable

I. Anexo fotográfico



**Figura 1 y 2:** Determinación de producción de gas metano en pastos naturales altoandinos.



**Figura 3:** Incubación de las jeringas conteniendo el líquido ruminal y las muestras de pasto natural altoandino